Miguel Aurelio Alonso García
Francisca Berrocal Berrocal
María de los Ángeles Gómez Flechoso
(coords.)

Propuestas y experiencias para mejorar la educación y el empleo

universidad

Octaedro

Propuestas y experiencias para mejorar la educación y el empleo

Miguel Aurelio Alonso García, Francisca Berrocal Berrocal y María de los Ángeles Gómez Flechoso (coords.)

Propuestas y experiencias para mejorar la educación y el empleo

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Propuestas y experiencias para mejorar la educación y el empleo*

Primera edición: julio de 2022

ISBN: 978-84-19312-50-1

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Publicación en Open Access - Acceso abierto

Sumario

Prólogo

Este libro busca ofrecer soluciones que permitan mejorar la educación, la investigación o el empleo, y da la palabra a altos representantes de organismos nacionales e internacionales en el ámbito de la educación, la investigación y el empleo que ofrecen pautas desde la mirada del gestor. Además, permite a investigadores de diferentes ámbitos plantear avances en temáticas concretas que permitirán replicar estudios e intervenciones en otras universidades y organismos.

La obra comienza con dos capítulos de revisión y análisis elaborados por expertos de primerísimo nivel. El primero aborda la educación superior en Iberoamérica y su impacto en la productividad de la región, y está elaborado por la directora de Educación Superior de la Organización de Estados Iberoamericanos, que explica las iniciativas de la OEI para que haya una mejor coordinación entre universidades, empresas y Gobiernos. El segundo describe las nuevas políticas activas de empleo en el marco del plan de recuperación transformación y resiliencia, y lo hace de la mano del director general de Servicio Público de Empleo Estatal que explica como dicho plan permitirá realizar las reformas necesarias para recuperar la economía tras la pandemia.

Los capítulos 3, 4, 5 y 6 reflejan las conversaciones que tuvieron lugar en el II Congreso Ágora Internacional en Educación, Investigación y Empleo celebrado en Madrid a finales de noviembre del 2021. La primera de dichas conversaciones estuvo moderada por Encarna Cuenca, presidenta del Consejo Escolar

del Estado, y abordó el tema del prestigio de la profesión docente con Josefina Cambra y Natalia Álvarez.

En la segunda conversación, moderada por Enrique Roca, que también ha sido presidente del Consejo Escolar del Estado, se analizan las competencias básicas como un desafío de carácter colectivo y junto a Francisco Luna y Alonso Gutiérrez se ofrecen pautas de enorme interés.

David Cervera modera las dos siguientes conversaciones de expertos: la primera, sobre la transformación educativa con representantes de innovación a nivel nacional y de distintas comunidades autónomas; la segunda, sobre transferencia tecnológica y en ella participan altos directivos del ámbito educativo de Microsoft, Google y Samsung.

El resto del libro recoge experiencias e investigaciones sobre distintas temáticas: aprendizaje, empleabilidad y emprendimiento, mentoría, gestión de títulos académicos, necesidades de colectivos específicos, herramientas de motivación y comunicación, relaciones entre universidad y empresa y herramientas de predicción. Todos estos trabajos están elaborados por investigadores de distintas instituciones nacionales e internacionales, lo que dota al libro una diversidad que lo enriquece.

1

La educación superior en Iberoamérica y su impacto en la productividad de la región

Higher education in Ibero-America and its impact in the productivity of the region

ANA CAPILLA CASCO
Directora de Educación Superior y Ciencia de la OEI
ana.capilla@oei.int, ORCID ID: 0000-0003-0206-377X

Resumen

La baja productividad lleva décadas siendo una lacra para el desarrollo de la región y por este motivo debe ser un ámbito de acción prioritario para la cooperación iberoamericana. La llegada de la pandemia de la COVID-19 ha empeorado las previsiones, pero ha ayudado a que esta cuestión gane relevancia en el debate público y que se ponga el foco en aquellos aspectos concretos que lastran la productividad iberoamericana. Aspectos que tienen que ver con la brecha entre las competencias demandadas por las empresas y las ofrecidas por los profesionales; la escasa capacidad de innovación; las bajas tasas de inversión; la a veces difícil interlocución entre actores... La educación superior tiene mucho que decir y aportar a este respecto. El aumento de matrícula y egresados de esta etapa educativa en Iberoamérica brinda una oportunidad para construir unas bases más sólidas sobre las que asentar el crecimiento y la prosperidad de la región. De manera que las instituciones de educación superior (IES), responsables tanto de la formación del capital humano como del desarrollo de la investigación, están llamadas a jugar un papel fundamental. De ahí que sea tan importante que haya una mejor coordinación entre nuestras universidades y las empresas que conforman el tejido productivo de la región, así como los Gobiernos. En el presente capítulo se exponen las distintas iniciativas que la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) estamos llevando a cabo para lograrlo.

Palabras clave: productividad, competitividad, educación superior, cooperación, Iberoamérica.

Abstract
Low productivity has been a scourge for the development of the region for decades and due to this it must be an urgent sphere of action for Ibero-American cooperation. The arrival of Covid-19 pandemic has worsened foresights but has helped to give this matter the relevance in the public debate that it deserves and to put the focus on those concrete aspects that affect Ibero-American productivity. Aspects that are related to the gap among the competences demanded by companies and those offered by professionals; the scarce capacity of innovation; the low investment rates; sometimes, the complicated dialogue among actors... The higher education has a lot to say and contribute to it. In Ibero-America, the rise of enrolment and of graduated students of this educational level brings an opportunity for building a more solid base over which settle the growth and prosperity of the region. Therefore, higher education institutions (HEI), responsible for human resources formation and for the development of investigation, are meant to play an essential role. Due to this, it is highly important to have a better coordination among our universities and the companies that form the productive network of the region, as well as with Governments. In this chapter, it is exposed different initiatives that the Organization of Ibero-American States for Education, Science and Culture (OEI) is carrying out to achieve that interlocution.

Key words: productivity; competitivity; higher education; cooperation; Ibero-America.

1. Contexto

La baja productividad y competitividad de América Latina y el Caribe continúan siendo un serio obstáculo para el desarrollo de la región. Sus datos, solo por detrás del África Subsahariana, llevan sin mejorar años y las perspectivas futuras tampoco son muy halagüeñas. En 2019, el Foro Económico Mundial situaba en su *Informe global de competitividad* a América Latina y al Caribe como una región rezagada respecto a los países de la OCDE y a zonas de Asia Oriental y el Pacífico (World Economic Forum, 2019). En términos de productividad, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) daba a conocer en 2018 que el desempeño de esos países había sido negativo durante los últimos 60 años (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018).

Si la previsión no era buena antes de la COVID-19, el contexto económico que ha traído la pandemia no deja mucho lugar al optimismo temprano. Según la Comisión Económica para Amé-

rica y el Caribe (CEPAL), la economía desacelerará su ritmo de crecimiento en 2022 un 2,1 % (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022) y la pobreza retrocederá veinte años (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021). Esto se debe, en gran medida, a que el 54 % de los trabajadores son informales y están viendo cómo sus ingresos se reducen un 60 %.

La recuperación post-COVID-19 en la región no debería limitarse a amainar los efectos que la pandemia ha traído a nuestros sistemas productivos, sino que debe servir de impulso para la mejora de la productividad y competitividad de la región después de décadas de rezago. Son necesarias reformas estructurales e intersectoriales de calado a favor de una mejor coordinación entre el tejido productivo, la educación superior y las administraciones públicas.

Las instituciones de educación superior (IES) son uno de los principales agentes de mejora de la productividad y la empleabilidad de una nación. Su universalización, su papel en la transformación digital y su protagonismo en la investigación e innovación en Iberoamérica hace que las universidades sean contribuyentes esenciales en esos ámbitos, más que en años precedentes. Su crecimiento se refleja en los números: las instituciones de educación superior que hoy se encuentran presentes en la región son alrededor de 4000, con unos 32 millones de estudiantes (Sáinz y Barberá de la Torre, 2019). En 2019, la educación superior iberoamericana crecía como ninguna otra alcanzando un récord histórico en su trayectoria. Un potencial de crecimiento que no se ha agotado teniendo en cuenta que en una década se ha incrementado la matrícula en titulaciones virtuales o a distancia en un 89 %, a pesar de la escasa oferta de estudios en esta modalidad que había antes de la pandemia. La misma ha obligado a las universidades a acelerar su transformación digital, empezando por la función docente. Así que todas ellas, incluso las que tradicionalmente solo tenían formación presencial, están en disposición de diseñar una oferta muy amplia y variada de educación en línea que va a atraer a estudiantes que, por diversos motivos, no podían cursar un título presencial.

Cabe tener en consideración también que cerca del 60 % de los investigadores trabajan en IES. Esto es, que las universidades vertebran tanto nuestros sistemas de educación superior como

los de ciencia y tecnología. De modo que, como se ha señalado más arriba, son un motor fundamental de la productividad de un país.

2. Sobre la educación superior, productividad y competitividad en Iberoamérica

Por esta sumatoria de factores, el Instituto Iberoamericano para la Educación y la Productividad (IIEYP) de la OEI, que entre sus fines promueve la elaboración de investigaciones e informes para la mejora de la productividad iberoamericana, publicó en 2021 el informe *Educación superior, productividad y competitividad en Iberoamérica*, a cargo de Germán Ríos y Victoria Galán-Muros. Su objetivo principal es:

> [...] analizar la educación universitaria iberoamericana y su capacidad para formar personas productivas e innovadoras, así como promover aquellas habilidades que les permitan a los trabajadores innovar en el entorno empresarial. (Ríos y Galán-Muros, 2021, p. 10)

2.1. La crisis de la competitividad y de la productividad

En este informe se recoge como, entre los factores de esa baja competitividad y productividad, se encuentran, respectivamente, «la baja cualificación en las habilidades de su capital humano y la capacidad innovadora de las empresas» (2021, p. 12), y «las bajas tasas de inversión y un uso ineficiente tanto del capital como de la mano de obra» (2021, p. 13). Centrándonos en la productividad, se registra que ningún sector económico de los países latinoamericanos se ve exento de las bajas tasas y se señala el problema en la debilidad institucional de los entornos productivos de las empresas. Se reúnen, por tanto, otros retos que resolver con relación al acceso a factores de producción, a la colaboración interempresarial, o la informalidad del empleo, entre ellos.

Revisando los distintos factores que presentan problemas a la productividad y a la competitividad, el capital humano se posiciona como un elemento al que atender. La COVID-19 cambió el curso estable de las tasas de ocupación y desocupación en toda

Iberoamérica: como se indicaba al inicio, en América Latina y el Caribe la tasa de empleo bajó del 57,2% al 51,2%, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo, el primer trimestre de 2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2020). En este marco, aunque la tasa de ocupación para las mujeres ha mejorado, son ellas las que representan la mayoría de la desocupación en la región.

En relación con la juventud, su tasa de desocupación supera la de la población adulta, lo cual resulta bastante preocupante. Dentro de ello, los graduados de educación superior afirman que les es difícil encontrar empleos estables y de calidad de acuerdo con su nivel de estudio y área de especialización. Para comprender su significado, cabe tener en consideración que en todas las edades los graduados de educación superior tienen una mejor situación en el mercado laboral que los que no alcanzan este nivel educativo. Su salario suele ser el doble y su desempleo, un 2,5% menor. De este modo, si entre ellos existen problemas para acceder al mercado laboral, es sencillo imaginar la situación en la que se encuentran aquellos que no alcanzan este nivel educativo.

Teniendo este contexto en mente, una importante influencia la ejercen las grandes y rápidas transformaciones que está sufriendo el mercado laboral. Entre ellas, el informe recoge las nuevas tecnologías, el envejecimiento de la población, el incremento de los flujos migratorios y, por supuesto, aquellas traídas o aceleradas por la COVID-19. Existe una gran brecha entre las capacidades demandadas por el mercado laboral y las que ofrece la población activa iberoamericana. Esta cuestión está altamente vinculada con el avance de la tecnología y con el de la edad media en la región. La evolución de los sectores económicos siempre ha hecho necesaria la actualización de los conocimientos de los trabajadores. Sin embargo, la actual velocidad de los cambios hace más necesaria que nunca esa formación continua. Ello no se da de una forma tan sencilla y rápida entre la población mayor y la tendencia al envejecimiento hace que cada vez más trabajadores pertenezcan a una franja de edad más alta.

La automatización entra en juego en relación con ello: teniendo en cuenta que dos tercios de los iberoamericanos que trabajan lo hacen en el sector terciario, aquellos empleos que no sean

automatizables van a tener altas necesidades de personal y aquellos que sí lo sean, incrementarán sus tasas de desempleo. La automatización no deja otra alternativa a los empleados que abrirse paso entre las tareas no automatizables y desarrollar y actualizar capacidades que permitan mudar labores. Entre esas habilidades, además de las tecnológicas, se hacen necesarias las transversales que faciliten la adaptación y la flexibilidad. Estas tendencias se han visto aceleradas por la pandemia, afectando sobre todo a la población más vulnerable.

La formación en nuevas tecnologías, en habilidades transversales y el aprendizaje a lo largo de la vida se convierten en temas esenciales que atender por la educación superior.

2.2. El papel de la educación superior

Como se adelantaba, a lo largo de los últimos años, tanto el gasto público como la oferta, la matrícula y el número de graduados de la educación superior iberoamericana han aumentado. La mayoría de los estudiantes cursan sus carreras presencialmente y en instituciones privadas. Los grados relacionados con las TIC no son elegidos ni por el 5 % del total del alumnado (Ríos y Galán-Muros, 2021, p. 39). Tampoco el resto de los programas relacionados con la revolución digital –ingeniería, industria y construcción– se caracterizan por su popularidad. Las áreas de la salud, a pesar de su creciente demanda por el envejecimiento de la población, también son minoritarias.

Contemplando sus efectos, o estos datos se dirigen adecuadamente o pueden resultar contraproducentes para los países. Por ejemplo, el tener más graduados deja de ser positivo si las universidades en las que se forman no son de calidad y no atienden a las demandas del mercado laboral. En este sentido, preocupa que la mayor parte de los estudiantes escoja grados relacionados con el área jurídico-empresarial cuando su demanda en el mercado laboral no es tan amplia. Por otra parte, no se ha avanzado en el incremento del acceso a este nivel educativo por parte de las personas pertenecientes a los niveles económicos más bajos. Junto a ello, existe una alta tasa de abandono en la región, así como un bajo número de personas que acceden al doctorado. Como se adelantaba, la calidad sigue suponiendo una lacra para muchas IES iberoamericanas, por razones como la escasa investi-

gación, la ausencia de sistemas internos de garantía de la calidad y de procedimientos externos de aseguramiento de esta.

En este contexto, las universidades están llamadas a entrar en diálogo con las empresas, tanto en beneficio propio como de ellas. Como se explicaba al inicio, el aumento de la presencia de la educación superior en la región da a las empresas la oportunidad de encontrar allí a un gran aliado. Son las grandes multinacionales las compañías que más colaboran con las universidades, en diferentes formatos: prácticas, empleados que ejercen como docentes, cooperación en I+D, participación en cursos de formación continua de las universidades, organización de *hackathons*, representantes en los consejos asesores de las universidades, asesoramiento en el diseño del currículo... Estos modos de participación deben promover que las empresas informen a las instituciones de las necesidades del mercado laboral. En primer lugar, resulta urgente que esos esfuerzos se dirijan a reducir la brecha que existe entre la demanda de habilidades del mercado laboral y la oferta de los profesionales.

Ya en 2019, una encuesta de PriceWaterhouseCoopers desvelaba que internacionalmente el 79 % de los directivos mostraban preocupación por la ausencia de las habilidades que necesitaban de sus trabajadores, siendo muy difícil cubrir vacantes y viendo la productividad de sus empresas afectada. Las principales habilidades que las empresas demandan son las denominadas *transversales*, ya que, como veníamos diciendo, cada vez se hace más fundamental que los trabajadores tengan capacidad de adaptación a los cambios. Por ello, habilidades aplicables a cualquier tipo de situación y escenario laboral se vuelven en cierta forma más importantes que la técnica propia del sector. El informe recoge que las más importantes son las competencias tecnológicas y las habilidades socioemocionales. Destacan la creatividad, la inteligencia emocional, el liderazgo, habilidades de comunicación, la colaboración y resolución de problemas, la resiliencia...

Realmente la adquisición de estas competencias debería trabajarse en todas las etapas educativas, pero, como dejó ver la COVID-19, las IES tienen un papel especialmente relevante para el cambio social y una labor esencial en el aprendizaje de esas habilidades transversales, que tan importantes se mostraron. El informe recoge diferentes modelos de enseñanza que pueden fa-

cilitar la adquisición de estas competencias en las IES: universidades en línea, modelo de clúster, instituciones experimentales, escuela de artes liberales y el modelo de asociación con organizaciones externas. Más allá de los modelos, existen actividades concretas para fomentar estas habilidades: incluirlas en el modelo educativo de la universidad, incorporarlas en algunos planes de estudio, ofrecer actividades extracurriculares centradas en ellas o participar en iniciativas *ad hoc*. Las universidades iberoamericanas ya están poniendo sus esfuerzos para aplicar este tipo de planes. Para ello, requieren de una conversación permanente con las empresas para que promuevan la formación continua de los trabajadores, para poder mantener los planes actualizados, para valorar la efectividad del desarrollo y para encontrar aquellos métodos pedagógicos más eficientes. Por tanto, la responsabilidad es compartida.

En segundo lugar, junto con el trabajo por la brecha de habilidades de los profesionales, es necesario que el diálogo entre empresas e IES promueva la innovación. Las universidades son grandes generadoras de conocimiento del que se pueden nutrir las empresas para sofisticar su producción. A su vez, la realidad que se vive en ellas debe ser conocida por las universidades para dirigir sus investigaciones. Para todo ello, es necesario también incrementar la investigación en la educación superior iberoamericana, así como la actitud emprendedora e innovadora.

2.3. La triple hélice

Junto a estos dos actores, entra otro –contando, como se recogía anteriormente, con las instituciones de las anteriores etapas educativas–, que son los Gobiernos nacionales. El informe recoge que las administraciones públicas tienen que actuar garantizando «el acceso a oportunidades educativas y a la conectividad», perfeccionando «los flujos de información para mejorar la calidad de los programas», financiando «acciones que potencien las habilidades» (Ríos y Galán-Muros, 2021, p. 57), incentivando la innovación, apoyando el movimiento de los trabajadores de las industrias con menos vacantes a las industrias con más y colaborando con el fomento del aprendizaje a lo largo de la vida. También el sector público es en parte responsable de que la calidad de los programas y actividades sea garantizada, así como de fo-

mentar que todas las habilidades transversales se gesten en todas las etapas educativas.

Es decir, la conversación universidad-empresa necesita ir de la mano de políticas públicas. A su vez, para el diseño, implementación y evaluación de sus estrategias educativas y empresariales, los Gobiernos requieren de comunicación con ambos actores. De este modo, universidad, empresa y Gobierno forman la conocida como *triple hélice* –cuádruple, contando con la sociedad como agente–: una cooperación esencial para la generación de conocimiento, la innovación y el consecuente desarrollo económico de los países.

3. La cooperación que sucede

Después de haber apostado por la elaboración de este informe y de conocer sus resultados, desde la OEI estamos trabajando para llevar a la práctica las recomendaciones que de él se derivan y, especialmente, propiciar ese necesario encuentro y diálogo entre los distintos agentes antes señalados.

3.1. Fortalecimiento de políticas públicas ETP en los países de la Alianza Pacífico

Por una parte, contemplando la relación directa de la educación técnico-profesional con el sector productivo, en 2020, la OEI comenzó a desarrollar, con la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el proyecto *Fortalecimiento de Políticas Públicas ETP en los Países de la Alianza Pacífico*. A propuesta del Gobierno de España y de la organización Alianza del Pacífico, su objetivo es «contribuir al fortalecimiento de las políticas públicas de educación técnico-profesional (ETP) y tecnológica de los países de la Alianza del Pacífico», es decir, en México, Perú, Chile y Colombia.

Este proyecto tiene la intención de fomentar la cooperación entre estos países para desarrollar sus políticas públicas en materia de ETP, venciendo los desafíos comunes que comparten. Específicamente, a través del reconocimiento de buenas prácticas, se abordó cómo incorporar la competencia digital en sus programas formativos y cómo mejorar la conexión entre el ámbito

educativo y el productivo en esos países. En este marco, este proyecto no quería atender solo a la formación de los jóvenes que van a incorporarse al mercado laboral, sino también a los profesionales que necesitan actualizar sus habilidades –de ahí la atención a la formación en competencias digitales–.

Las actividades económicas profesionales en las que nos centramos en este proyecto, tomadas de las principales prioridades de los países, se agruparon en tres grupos: 1) fabricación mecánica; 2) familia profesional agraria, y 3) energías renovables, instalaciones de producción de calor, frigoríficas y de climatización. Se fomentó el intercambio de conocimiento y experiencias exitosas en el desarrollo de políticas de ETP referidas a esas áreas. Además, expertos de la escuela TKNIKA y del Gobierno del País Vasco impartieron sesiones para fomentar la vinculación con el entorno productivo y para la integración de la competencia digital en los currículos de la ETP de los países.

A partir del conocimiento, la experiencia y la confianza compartida durante la implementación del proyecto, se han elaborado hojas de ruta para cada país participante. Con relación a la vinculación con el sector productivo, los contenidos que se van a trabajar en adelante son, por ejemplo, la calidad de la formación profesional dual, su impacto, su situación en contexto de pandemia y la participación de las empresas. Con relación a las competencias digitales, se prevé trabajar las políticas para su desarrollo, las tendencias tecno pedagógicas, también su importancia tras la COVID-19 y la transformación digital de los centros, entre otros.

3.2. Promoción y articulación de ecosistemas de innovación de América Latina

En segundo lugar, la OEI desarrolla una cooperación técnica con la CAF - Banco de Desarrollo de América Latina bajo el nombre de *Promoción y articulación de ecosistemas de innovación*[1] *de América Latina*. Su objetivo es «diseñar y promover un marco de referen-

1. Este proyecto entiende por ecosistema de innovación «el conjunto de entornos, relaciones y actores que se relacionan entre sí para conseguir la generación de innovación». Los entornos que interactúan pueden ser científicos, industriales, financieros, tecnológicos, emprendedores y sociales, acompañados por un marco legal, cultural e institucional.

cia estable, fundamentado en hojas de ruta y acciones particulares, que permita promover y articular ecosistemas de innovación en América Latina». Para conseguirlo, esta iniciativa pone en diálogo a los actores que precisamente señalaba el informe *Educación superior, productividad y competitividad en Iberoamérica*: administraciones públicas –para que se sitúen en su *ecosistema* y articulen las estrategias necesarias–, empresas y gremios, y universidades y centros de orientación profesional y tecnológica –como instituciones de generación y transferencia del conocimiento–.

Es una iniciativa que apuesta por la promoción de confianza entre actores y por la sistematización de la cooperación, de cara a fortalecer la innovación desde las empresas en la región, particularmente en Colombia, Costa Rica, Uruguay, Paraguay, Ecuador, Panamá y Argentina. Entre los principales y más urgentes desafíos, este proyecto observa lo referido a la ausencia de innovación:

> [...] en la forma de generar y transferir conocimiento, en la forma de ofrecer y desarrollar productos y servicios por la inevitable transformación digital [...], la incorporación de la formación profesional y los centros tecnológicos en los ecosistemas, y la innovación en la forma de generar políticas que articulen y consoliden los citados ecosistemas de innovación.

Para conseguir estos objetivos, las actividades que se desarrollan en el marco de este proyecto se basan en la sensibilización, la creación de estructuras y la formación-acción colaborativa. Docentes de las universidades participantes acompañan a empresas para la formulación de retos de innovación; una vez detectados, reciben apoyo de los expertos de las universidades para su resolución.

4. Conclusiones

Las bajas tasas de productividad, de competitividad y de empleabilidad suponen un claro desafío para la economía iberoamericana. Entre todos los factores que lo producen, la educación superior puede dar respuesta a varios. En ese sentido, la ausencia

de habilidades transversales en los profesionales, destacando las competencias digitales, y la necesidad de innovación de las empresas son dos cuestiones clave. Por una parte, para llegar a ello, las instituciones de educación superior tienen que afrontar retos propios. Por otra, el diálogo entre las IES y las empresas tiene que ser impulsado y acompañado por políticas públicas. La dinámica de la triple hélice puede resultar, pues, tremendamente beneficiosa para estos tres indicadores en la región. Desde la OEI, hemos querido aportar en esta labor poniendo en diálogo a los diferentes actores y fomentando el cierre de la brecha de las habilidades de los trabajadores y el incremento de la innovación. Empresas, universidades y Gobiernos son igualmente responsables: tienen el deber de responder a esos retos fomentando su relación, aunando fuerzas. Como siempre defendemos, la solución, por tanto, radica en hacer que la cooperación realmente suceda.

5. Referencias

Banco Interamericano de Desarrollo (2018). *Informe macroeconómico de América Latina y el Caribe 2018: La hora del crecimiento*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/en/2018-latin-american-and-caribbean-macroeconomic-report-mandate-grow

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021). *Panorama Social de América Latina*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/46687-panorama-social-america-latina-2020

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2021*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/47669-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2021

Organización Internacional del Trabajo (2020). *Panorama Laboral 2020. América Latina y el Caribe.* Lima: OIT/Oficina Regional para América Latina y el Caribe. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_764630.pdf

Ríos, G. y Galán-Muros, V. (2021). *Educación superior, productividad y competitividad en Iberoamérica*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos. https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/educacion-superior-productividad-y-competitividad-en-iberoamerica

Sáinz, J. y Barberá de la Torre, R. (2019). *Diagnóstico de la educación superior en Iberoamérica 2019*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos. https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/diagnostico-de-la-educacion-superior-en-iberoamerica-2019

World Economic Forum (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. Ginebra: World Economic Forum. https://es.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2019

2

Las nuevas políticas activas de empleo en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia

The new active employment policies within the framework of the recovery, transformation and resilience plan

GERARDO GUTIÉRREZ ARDOY
Director General del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)

Resumen
El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia permitirá la realización de reformas para un modelo productivo para la recuperación de la economía tras la pandemia.

Palabras clave: empleo, economía, digitalización, trabajo, pandemia.

Abstract
The Recovery, Transformation and Resilience Plan will allow reforms to be carried out for a productive model for the recovery of the economy after the pandemic.

Key words: employment; economy; digitization; work; pandemic.

1. Introducción

La instrumentación de la ejecución de los recursos financieros del Fondo Europeo de Recuperación se realiza a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, y de conformidad con lo establecido por la Decisión de Ejecución del

Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España (*Council Implementing Decision*, CID), de 13 de julio de 2021.

Los proyectos que constituyen dicho Plan permiten la realización de reformas estructurales en los próximos años, mediante cambios normativos e inversiones y, por lo tanto, posibilitarán un cambio del modelo productivo para la recuperación de la economía tras la pandemia causada por la COVID-19 y, además, una transformación hacia una estructura más resiliente que afronte con éxito otras posibles crisis o desafíos en el futuro.

En la política palanca VIII: «Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo» del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se encuadra el Componente 23 «Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo», liderado por el Ministerio de Trabajo y Economía Social, y en cuyas iniciativas tractoras prioritarias de reforma estructural participa el Servicio Público de Empleo Estatal.

Dicho Componente tiene como reto y objetivo impulsar, en el marco del diálogo social, la reforma del mercado laboral español para adecuarlo a la realidad y las necesidades actuales, de manera que permita corregir las debilidades estructurales, con la finalidad de reducir el desempleo estructural y el paro juvenil, corregir la dualidad, mejorar el capital humano, modernizar la negociación colectiva y aumentar la eficiencia de las políticas públicas de empleo, dando, además, un impulso a las políticas activas de empleo, que se orientarán a la capacitación de los trabajadores en las áreas que demandan las transformaciones que requiere nuestra economía.

2. Modernización de las políticas activas de empleo

Las políticas activas de empleo son una pieza clave en la lucha contra el desempleo y un elemento fundamental en la configuración de un mercado de trabajo sostenible. En esta reforma se propone la *mejora de los instrumentos* para facilitar el retorno al empleo de las personas desempleadas mediante:

1. La modernización y el refuerzo de la formación para el empleo y la configuración de trayectorias individualizadas de orientación para el empleo.
2. La promoción de las ventanillas de empleo específicas para jóvenes y el replanteamiento de la Garantía Juvenil para reforzar su componente de acompañamiento y seguimiento personalizado.
3. El reforzamiento de los programas de recualificación y ayuda a los trabajadores mayores con el objetivo de evitar su expulsión del mercado laboral e incentivar la extensión voluntaria de la vida laboral y el diseño de programas específicos dirigidos a evitar la discriminación de este tipo de trabajadores.
4. La mejora de las herramientas de los servicios públicos de empleo, que requerirá el refuerzo de la inversión y la modernización en recursos humanos y materiales.
5. La coordinación territorial y la cercanía: las nuevas herramientas de perfilado, los itinerarios personalizados y el seguimiento de los servicios públicos de empleo deben elaborarse en colaboración con las CC. AA. y de modo coherente y articulado.
6. La mejora de la coordinación entre los servicios de empleo y los servicios sociales, especialmente en el ámbito de los itinerarios de inclusión sociolaboral.
7. Una mejor colaboración con el sector privado.

Esta reforma conlleva la revisión de la normativa reguladora de las políticas de empleo, con los siguientes puntos:

- La aprobación de la *Garantía Juvenil Plus. Plan 2021-2027* de trabajo digno para las personas jóvenes, publicada en el *Boletín Oficial del Estado* (*BOE*) el 25 de junio de 2021. El Plan de Garantía Juvenil Plus es un documento programático estratégico que busca coordinar la estrategia de todos los entes implicados en el Sistema Nacional de Garantía Juvenil durante el Marco Financiero Plurianual 2021-2027, de la mano del Fondo Social Europeo Plus.
- La aprobación de la *Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo 2021-2024*, que se ha elaborado a través de un proceso participativo con las comunidades autónomas y los interlocutores sociales y tiene una visión estratégica que facilita la

máxima eficiencia en la utilización de los fondos europeos como palanca de cambio de las políticas activas de empleo.

- La aprobación de una *nueva Ley de Empleo*, también fruto de un proceso participativo con las comunidades autónomas y los interlocutores sociales.
- La reforma de la Ley por la que se regula el *Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral* para adecuarla a las actuaciones del Plan Nacional de Políticas Activas de Empleo y a las nuevas necesidades detectadas. Esta reforma se centrará en la formación profesional para el empleo no vinculada al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.
- La modernización del Programa de Fomento del Empleo Agrario para que sirva de modo más adecuado al mantenimiento de rentas y fijación de la población en el ámbito rural deprimido, a la vez que suponga la mejora de competencias y la empleabilidad de las personas a través de la formación y la mejora material de las instalaciones de los propios municipios.

3. Aspectos importantes de la Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo 2021-2024

La Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo 2021-2024 aprobada por el Real Decreto 1069/2021 y tiene como principios inspiradores:

- La modernización de las políticas activas de empleo.
- El compromiso con el trabajo decente, la calidad y la estabilidad en el empleo.
- La personalización de los servicios dirigidos tanto a personas como a empresas, mediante el acompañamiento personalizado y la digitalización de los SPE.
- Las políticas activas de empleo como palanca de transformación productiva –para el especial fortalecimiento de la transición ecológica y la transformación digital–.
- La evaluación como eje vertebral para lograr más eficacia.

Para su elaboración, en el seno del Sistema Nacional de Empleo se constituyó un grupo técnico de trabajo por cada objetivo estratégico planteado para diseñar los objetivos específicos y las principales medidas. Cada uno de los objetivos estratégicos incluye, a su vez, objetivos específicos que facilitan la implantación progresiva de las medidas correctoras o innovadoras que se van a desarrollar durante el periodo de vigencia de esta Estrategia.

En la Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo 2021-2024 se han establecido cinco objetivos estratégicos: 1) Enfoque centrado en las personas y en las empresas; 2) Coherencia con la transformación productiva; 3) Orientación hacia resultados; 4) Mejora de las capacidades de los servicios públicos de empleo, y 5) Gobernanza y cohesión del Sistema Nacional de Empleo. En este documento solo trataremos los objetivos 1, 4 y 5.

3.1. Objetivo estratégico 1: Enfoque centrado en las personas y en las empresas

El enfoque de las políticas activas de empleo requiere la continuidad en el tiempo, y la accesibilidad –física y virtual– a los servicios. Implica también la suma de esfuerzos y capacidades, especialmente en un ámbito territorial concreto. Este enfoque debe estimular la colaboración de los servicios públicos de empleo con otras administraciones públicas y con otras entidades que prestan servicios para el empleo.

Este objetivo estratégico incluye *tres objetivos específicos*:

- Objetivo específico 1: acompañamiento personalizado a demandantes de empleo impulsando la Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Empleo desde la perspectiva de la persona.

  La innovación en la información y en la orientación profesional ha de reflejarse en la utilización de nuevas herramientas que incorporen programas de perfilado y digitalización aplicada a la gestión de la carrera profesional que requerirá itinerarios de empleo y formación personalizados.

  Se proponen dos medidas:
  - Desarrollar un marco común de referencia para el servicio de orientación y prospección.

- Impulsar el enfoque de gestión por competencias en los servicios y programas de empleo y formación.

- Objetivo específico 2: servicio personalizado a empleadores impulsando un nuevo modelo de relación, reforzando la colaboración y la comunicación entre los servicios públicos de empleo y las empresas.

  Se trata de fomentar una relación profesional y de proximidad para una atención especializada y personalizada, además de un asesoramiento integral a las empresas, atendiendo a sus características y demandas particulares, adecuando los servicios para ser efectivos y fidelizar a empresas.

  Se proponen dos medidas:
  - Elaborar una cartera de servicios específicos dirigidos a empresas.
  - Desarrollar el sistema de información (SISPE) de empresas y portal de empresas.

- Objetivo específico 3: políticas activas de empleo en los nuevos servicios públicos de empleo.

  Se trataría de incrementar la eficacia, accesibilidad y personalización de servicios y programas del Sistema Nacional de Empleo incorporando progresivamente herramientas multicanal que permitan la transformación digital de los servicios públicos de empleo.

  Se propone como medida:
  - Poner en marcha los nuevos Centros de Orientación, Emprendimiento e Innovación para el Empleo, uno por comunidad autónoma y ciudades autónomas, y otro estatal, y sus correspondientes planes de trabajo anuales.

3.2. Objetivo estratégico 4: Mejora de las capacidades de los servicios públicos de empleo

En el marco de la nueva Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo, el impulso de las políticas activas de empleo se debe apoyar en la mejora de las capacidades y la transformación digital de los servicios públicos de empleo.

Así pues, teniendo en cuenta las aportaciones cualitativas de los representantes del Sistema Nacional de Empleo y de los interlocutores sociales, se han establecido *cuatro objetivos específicos* y sus correspondientes medidas:

- Objetivo específico 1: diversificar los canales de prestación de los servicios del Sistema Nacional de Empleo, impulsando la accesibilidad a estos para asegurar su provisión continua, personalizada e inclusiva.

  Para conseguir este objetivo se plantean dos medidas:
  - Diversificar las formas de prestación –presencial o digital– de los servicios de la Cartera Común del Sistema Nacional de Empleo.
  - Constituir el *expediente laboral personalizado único, que* integrará los datos históricos de la situación laboral de las personas, con origen en los servicios públicos de empleo.
- Objetivo específico 2: impulsar la transformación digital y la modernización de los servicios públicos de empleo mediante el desarrollo de procesos, recursos digitales de activación y mejora de la empleabilidad, más eficientes, seguros, fáciles de utilizar y de calidad.

  En este sentido, se plantean dos medidas:
  - Impulsar la provisión, consolidación y profesionalización del personal de los servicios públicos de empleo a través de la formación permanente del Sistema Nacional de Empleo.
  - Impulsar la transformación digital de los servicios públicos de empleo para el rediseño y optimización y modernización de los servicios públicos.
- Objetivo específico 3: planificar, actualizar y asegurar el acceso a la Formación Profesional para el Empleo, para fortalecer su prestación personalizada a partir de las demandas del sistema productivo.

  Para lograrlo, se plantea esta medida:
  - Implantar, con las previas modificaciones normativas y presupuestarias, una nueva Formación Profesional para el Empleo continua y versátil.
- Objetivo específico 4: fortalecer el Sistema Nacional de Empleo a través de la interoperabilidad de los sistemas, la mejora de la calidad de sus datos, el intercambio de conocimiento en su seno y con otros organismos y entidades colaboradoras.

  Las dos medidas que se plantean para este objetivo son:
  - En relación con la calidad y ética de los datos: definir los datos clave –mínimos y comunes– en materia de empleo necesarios para la gestión eficaz de las políticas activas de

empleo por los servicios públicos de empleo, identificar la administración propietaria de cada uno de ellos e integrarlos en un sistema común que garantice su exactitud, completitud, integridad, actualización, coherencia, relevancia, accesibilidad y confiabilidad.
  - Respecto a la interoperabilidad en materia de empleo entre las administraciones públicas: planificar la implantación de procesos de intercambio en tiempo real de datos e información clave entre los sistemas informáticos que dan soporte a la gestión de las políticas activas de empleo.

3.3. Objetivo estratégico 5: Gobernanza y cohesión del Sistema Nacional de Empleo

La planificación, la gestión y la evaluación de las políticas activas de empleo a través de la nueva Estrategia Española de Apoyo Activo para el Empleo se deben apoyar en los principios de gobernanza y cohesión ya consolidados en el Sistema Nacional de Empleo, aprovechando los marcos relacionales con los interlocutores sociales y las comunidades autónomas, como la Conferencia Sectorial o el Consejo General, así como las prácticas habituales de colaboración técnica, como los grupos, los entornos colaborativos de trabajo y el aprendizaje mutuo a través del intercambio de buenas prácticas.

Se plantean *tres objetivos específicos*:

- Objetivo específico 1: impulso financiero de las políticas activas de empleo: un marco financiero para ganar en mayor eficacia y cohesión en el Sistema Nacional de Empleo, y lograr una mejor asignación y optimización de todos los recursos económicos disponibles.
  Para conseguir este objetivo se determinan dos medidas:
  - Analizar los mecanismos y las herramientas que mejoren la planificación y el uso de los fondos disponibles, buscando la mayor complementariedad y valor añadido de estos.
  - Proponer y diseñar un sistema de información que permita contar en cada ámbito con los datos de todos los recursos y gastos en políticas activas de empleo.
- Objetivo específico 2: promover la mejora del sistema de gobernanza existente con la finalidad de establecer un modelo

más eficaz y eficiente que refuerce la cohesión del Sistema Nacional de Empleo.

Las dos medidas que contribuirán a la consecución de este objetivo son:

- Establecer un mapa de participación institucional.
- Proponer el establecimiento de una herramienta de información que facilite la gobernanza del sistema.

• Objetivo específico 3: mejorar la coordinación operativa de los distintos niveles administrativos que intervienen en las Políticas Activas de Empleo y mejorar de la imagen de los servicios públicos de empleo.

  Como medida concreta para este objetivo:

  - Necesidad de mejorar el conocimiento y la imagen de los servicios públicos de empleo.

Una segunda reforma que se plantea en el Componente 23 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y que afecta directamente al Servicio Público de Empleo Estatal y a los servicios de empleo autonómicos es la *Reforma 11*, que prevé la *Digitalización del SEPE para su modernización y eficiencia*.

Esta reforma se centrará en los siguientes ámbitos:

• *Modernización* de la gestión interna para ofrecer servicios ágiles, eficaces y próximos.
• Digitalización de los servicios públicos de empleo con la creación de *aplicaciones móviles* que acerquen los servicios a la ciudadanía y agilicen la resolución de las demandas de las personas.
• Política eficiente de *gestión del dato*.
• Mejora de los *sistemas antifraude* mediante sistemas de Inteligencia Artificial y Big Data.
• Modernización de los puestos de trabajo e infraestructuras para habilitar el *teletrabajo* al personal del SEPE.

4. Inversiones incluidas en el Componente 23 que tienen al Ministerio de Trabajo y Economía Social, a través del SEPE, como principal administración ejecutora junto con las comunidades autónomas

4.1. C23.I1 Empleo Joven

Las personas jóvenes entre 16 y 29 años son una generación azotada notablemente por la crisis financiera y sanitaria, lo que demanda su atención preferente, para lo cual, ya se están poniendo en marcha *tres programas:*

1. El programa de formación en alternancia con el empleo EMPLEO JOVEN-TánDEM, que seguirá el modelo de las escuelas taller, si bien aplicado a proyectos de interés público y social, recogido en la Orden TES/1153/2021, de 24 de octubre.
2. Primera Experiencia en las Administraciones Públicas: esta iniciativa busca ofrecer una primera experiencia, en el ámbito de su titulación, en el seno de las Administraciones Públicas a personas menores de 30 años que hayan completado su formación y estén acreditadas. Recogido en la Orden TES/1152/2021, de 24 de octubre.
3. Investigo: el objetivo es fomentar la contratación de personas jóvenes investigadoras y tecnólogas regulado en la Orden TES/1267/2021, de 17 de noviembre.

4.2. C23.I2 Empleo Mujer y Transversalidad de Género en las Políticas de Apoyo a la Activación para el Empleo

Tiene por objeto mejorar la integración de las mujeres en el mercado laboral, en consonancia con muchas otras medidas del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia encaminadas a promover el equilibrio de género.

En esta inversión se incluyen *tres proyectos*:

1. *Apoyo a las mujeres en los ámbitos rural y urbano,* tiene por objeto la financiación de itinerarios individualizados que combinen acciones de diferente naturaleza, tales como orientación

laboral, asesoramiento, información, formación, adquisición de competencias y habilidades transversales, facilitación de la inserción laboral y acompañamiento en el empleo, cuyo objeto sea la atención personalizada a las mujeres de áreas rurales y urbanas participantes para lograr su capacitación e inserción laboral, fortaleciendo al tiempo la igualdad efectiva y la no discriminación en el acceso al empleo. Recogido en la Orden TES/1121/2021, de 11 de octubre.

2. *Programas de formación e inserción para mujeres víctimas de violencia de género o de trata y explotación sexual* con compromiso de contratación: tiene por objeto la financiación de itinerarios de inserción social y laboral para estas mujeres, que partirán de su recuperación personal y el diagnóstico de su empleabilidad.
3. *Acciones para favorecer la transversalidad de género* en todas las políticas activas de empleo cuya finalidad es incorporar la perspectiva de género en todos los elementos de los planes anuales de empleo de los servicios públicos de empleo –tanto centrales como autonómicos– en el periodo 2021-2023.

4.3. C23.I3 Adquisición de Nuevas Competencias para la Transformación Digital, Verde y Productiva

En esta inversión se plantean actuaciones, a través de la convocatoria de subvenciones o contratación en el ámbito estatal, destinadas al refuerzo de la formación y la empleabilidad de los trabajadores, centradas en *cinco ámbitos*:

1. *Recualificación profesional de las personas trabajadoras ocupadas del ámbito sectorial del turismo*, para la adquisición y mejora de competencias profesionales para su adaptación a los cambios del sistema productivo y a las posibilidades de promoción profesional y desarrollo personal de los trabajadores, a fin de contribuir al relanzamiento y mejora de la competitividad de la industria turística, su sostenibilidad, y al desarrollo de la carrera profesional de las personas trabajadoras ocupadas, al tiempo dando respuesta al impacto de la crisis desencadenada por la pandemia de la COVID-19.
2. *Financiación de acciones formativas que incluyan compromisos de contratación* de personas trabajadoras desempleadas con obje-

to de apoyar la cobertura de vacantes en sectores estratégicos de interés nacional, por falta de perfiles adecuados entre las personas desempleadas inscritas en los Servicios Públicos de Empleo (SPE).

3. *Formación para personas trabajadoras en ERTE:* recualificación profesional, la adquisición y mejora de competencias profesionales relacionadas con los requerimientos de productividad y competitividad de las empresas, con las necesidades de adaptación a los cambios del sistema productivo, a la transformación digital y la transición ecológica y a las posibilidades de promoción profesional y desarrollo.
4. Proporcionar *financiación a las personas trabajadoras ocupadas y desempleadas* para realizar acciones de formación concretas que, de acuerdo con su perfil, respectivamente se destinen a impulsar su carrera profesional o a mejorar su empleabilidad, delimitando los sectores en los que se hará efectiva su aplicación, y las entidades impartidoras de la formación.
5. Realizar la *detección de necesidades formativas* en los diferentes sectores en los que se estructura y ordena el mundo productivo en el sistema de formación para el empleo en el ámbito laboral, para proporcionar respuestas efectivas a las demandas de formación y recualificación del mercado laboral y para anticiparse a los cambios y responder a la demanda que se pueda producir de mano de obra cualificada.

4.4. C23.I4 Nuevos Proyectos Territoriales para el Reequilibrio y la Equidad

Esta inversión tiene como objetivo abordar el reto demográfico y facilitar la transformación productiva, en particular hacia una economía ecológica y digital. Constará de *dos tipos de proyectos*:

1. *Proyectos territoriales para colectivos vulnerables,* dirigidos a los desempleados de larga duración, que seguirán itinerarios personalizados e individualizados en los que se integrarán diferentes acciones, como acciones de asesoramiento y acompañamiento, programas de orientación, asistencia por parte de equipos de búsqueda de empleo, becas de formación y para la conciliación, ayudas a la contratación laboral y seguimiento de las actuaciones.

2. *Proyectos de emprendimiento y microempresas,* que abordarán el reto demográfico y facilitarán la transformación productiva, en particular hacia una economía verde y digital, recogido en la Orden TES/1151/2021.

4.5. C23.I5 Gobernanza e Impulso a las Políticas de Apoyo a la Activación para el Empleo

Esta inversión responde a la necesidad de impulsar políticas activas de empleo y, en particular, los programas comunes de activación para el empleo. Se incluyen en esta inversión *dos iniciativas*:

1. Implantación de una *Red de Centros Públicos de Orientación, Emprendimiento, Acompañamiento e Innovación para el Empleo* como soporte especializado del Sistema Nacional de Empleo (SNE) que actúe de manera coordinada a nivel nacional en materia de orientación, emprendimiento, acompañamiento e innovación para el empleo.
2. *Plan de formación para el personal del Sistema Nacional de Empleo:* la formación de personal técnico de gestión, de prospección, y especialmente de personas orientadoras del Sistema Nacional de Empleo es necesaria con el fin de hacer de su capital humano el principal motor de la recuperación.

3

El prestigio de la profesión docente

The teaching profession's prestige

ENCARNA CUENCA CARRIÓN
Presidenta del Consejo Escolar del Estado (CEE)

JOSEFINA CAMBRÁ I GINÉ
Personalidad de reconocido prestigio del CEE

NATALIA ÁLVAREZ MARTÍN
Presidenta del Consejo Escolar de Canarias, forma parte del CEE
a través de la Junta de Participación Autonómica

Resumen
La ponencia se fundamenta en la importancia de la docencia como elemento fundamental de la calidad de la educación y diferencia entre prestigio individual y social.

La percepción desde la perspectiva de los propios docentes es que carecen de prestigio social. Sin embargo, diversos estudios recogen que tanto la sociedad como las familias del alumnado perciben de forma positiva la labor del profesorado y otorgan a los docentes españoles una valoración alta y, en algunos casos, superior a la media europea.

Se analizan varias causas de la baja autopercepción respecto a los resultados de los estudios, entre las que se destaca la presión social sobre la labor de enseñar, subrayando que para los docentes es esencial trabajar acompañado de los colegas o en colaboración con otras organizaciones. Una de las fórmulas para reajustar su equivocada visión es reforzar la imagen del profesorado como referente social, planteando el diálogo entre escuela y entorno.

Palabras clave: docente, prestigio social, prestigio individual, referente social, diálogo.

Abstract
The panel is focused on the importance of teaching as a fundamental element of the quality of education and the difference between individual and social prestige.

From the teachers' perspective, the perception is that they lack social prestige; however, various studies show that both society and the students' families perceive the work of the teaching staff in a positive way and give Spanish teachers a high value, in some cases, above European average.

Several causes of low self-perception regarding the results of the studies are analysed in the panel, among which social pressure on the work of teaching stands out, emphasizing that for teachers it is essential to work accompanied by colleagues or in collaboration with other organizations. One of the formulas to readjust their mistaken vision is to reinforce the image of the teaching staff as a social reference, raising the dialogue between school and environment.

Key words: teachers; social prestige; individual prestige; social reference; dialogue.

1. Mesa redonda «El prestigio de la profesión docente»

El capítulo recoge la conversación que tuvo lugar en la mesa redonda celebrada en el II Congreso Ágora Internacional en Educación, Investigación y Empleo.

La mesa «El prestigio de la profesión docente» es introducida por Gonzalo Jover Olmeda, decano de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense, quien presenta a las participantes y esboza su currículo: doña Encarna Cuenca Carrión, presidenta del Consejo Escolar del Estado; doña Josefina Cambra i Giné, presidenta del Consejo de Doctores y Licenciados de Filosofía y de Ciencias (CDL); y doña Natalia Álvarez Martín, presidenta del Consejo Escolar de Canarias. Todas ellas forman parte del Consejo Escolar del Estado.

En la introducción, la presidenta del Consejo Escolar del Estado destaca la importancia de contar en esta mesa, que visualiza al CEE como un importante referente educativo, con estas dos voces autorizadas para hablar del prestigio de la profesión docente, tanto por su recorrido profesional como por su actual desempeño laboral. Destaca el papel del CDL[1] y el hecho de que el

1. https://www.consejogeneralcdl.es/index_.html

Consejo Escolar de Canarias[2] sea el único cuya presidencia es votada por los propios miembros.

Doña Encarna Cuenca Carrión enmarca el debate en la importancia que el prestigio de la profesión docente, tanto desde un punto de vista profesional como social, tiene en la legislación nacional e internacional.

En el ámbito nacional, cita la reciente Ley Orgánica de Educación que, en su artículo primero, señala como un principio del sistema educativo español la consideración de la función docente como factor esencial de la calidad en la educación, el reconocimiento social del profesorado y el apoyo a sus tareas.

Por lo que respecta al ámbito internacional, recuerda que la OCDE afirma textualmente que:

> [...] la mejora de la eficacia y equidad de la educación depende en gran medida de que se estimule a personas competentes para que deseen trabajar como docentes, de que su labor sea de alta calidad y todos los alumnos y alumnas tengan acceso a una enseñanza de alta calidad.

Por su parte, la Unesco destaca la importancia del papel del profesorado creando un día en su honor: cada 5 de octubre se conmemora el Día Mundial de los Docentes para celebrar y reconocer la repercusión de su trabajo en el desarrollo de todas las sociedades.

En el entorno más próximo, la Comisión Europea y los Estados miembros de la Unión Europea (UE) están trabajando para lograr su visión colectiva de un Espacio Europeo de Educación centrando sus esfuerzos en mejorar la calidad y la equidad en la educación a través, entre otros aspectos fundamentales, de la formación del profesorado, formadores y formadoras y líderes escolares.

Continúa puntualizando que en el concepto del *reconocimiento docente* conviene distinguir dos planos:

1. El prestigio individual que cada docente obtiene ante su entorno cercano. Es el prestigio que gana o pierde el docente con sus competencias y *auctoritas* ante la comunidad educativa en su centro docente.

2. https://consejoescolardecanarias.org

2. El prestigio que la sociedad reconoce a la posición social del docente, es decir, en lo fundamental, a su profesión.

Se centra en este último tipo de prestigio y opina que debemos plantear si la falta de un suficiente reconocimiento social del profesorado se fundamenta en evidencias o es una percepción.

Pone de manifiesto el desánimo que el profesorado siente al percibir la escasa consideración que se tiene de él, fundamentado esencialmente en la divulgación de los medios de comunicación.

Sin embargo, la presidenta del Consejo aclara que diferentes estudios demuestran que es una profesión bien considerada. Por ejemplo, Eurydice, en su informe de 2004 *La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias y problemática. La formación inicial*, analizó la información aportada por 49 estudios sobre 18 países diferentes, acerca del perfil, las tendencias y los problemas de la profesión docente en Europa y concluyó que los docentes tienen una percepción errónea del prestigio social de su profesión, ya que creían verse afectados por una falta de reconocimiento social que no se hace patente en los estudios.

Abundando en los datos españoles, en la encuesta del CIS del 2005, una amplia mayoría del público (64 %) respondió «bien» o «muy bien» a la pregunta: «¿Cómo valora usted la labor que desarrollan los profesores en los colegios?». Según otra encuesta de Marchesi y Pérez (2005), dirigida a las familias del alumnado de Primaria, Secundaria y Bachillerato, hasta un 84 % de las personas entrevistadas estaban de acuerdo con la afirmación «Mi familia valora positivamente a los profesores».

En 2011, en el estudio *European Mindset*, de la Fundación BBVA (citado por Fernández Anguita, 2014), los maestros y maestras españoles obtuvieron una puntuación de 7,6 sobre 10, mientras que en Europa alcanzaron un 7. El *Estudio global de confianza en las profesiones 2014: GfK Verein* otorgaba a los docentes de primaria y secundaria, conjuntamente, una confianza del 92 % sobre 100, situándose 6 puntos por encima de la media europea del 86 %.

La última encuesta elaborada por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), del año 2013, sobre el prestigio ocupacional y estructura social, ordenó 285 profesiones según el prestigio medio que les asignaban los españoles y las españolas. En

esta valoración, los docentes de Educación Infantil, Primaria y Secundaria ocupaban los puestos comprendidos entre los números 19 y 22.

El informe *El prestigio de la profesión docente en España: percepción y realidad*, de la Fundación Europea Sociedad, de Pérez Díaz y Rodríguez, la sociedad otorga al profesorado un prestigio medio-alto 68,2 a docentes de Educación Primaria y 68,4 a docentes de Educación Secundaria, situándolos muy cerca de los de universidad (73,4); no lejos de economistas (70,1) o abogados (67,2); muy por encima de periodistas (64,2) y bibliotecarios (55,2); y lejos de los bomberos (81,4).

Doña Encarna Cuenca Carrión da paso a doña Josefina Cambra i Giné para que comparta, desde un punto de vista personal y profesional, la consideración del prestigio de la profesión docente.

Doña Josefina Cambra i Giné pone en valor el amplio consenso internacional sobre la importancia de la profesión docente y que, a su juicio, no se ve mermado por el tratamiento que los medios de comunicación puedan ofrecer de este, tratamiento de la información que se cuestiona también en otros ámbitos no docentes.

Nos recuerda que el Consejo Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias (CGCDL) es el órgano de representación de 27 colegios profesionales que representa, entre otros, a los profesionales de la educación en el territorio español.

Informa de que el Consejo General lleva a cabo una serie de actividades cuya finalidad es velar por la defensa de la profesión y su dignificación. Asimismo, promueve iniciativas que contribuyan a mejorar la calidad de la educación, ya que aspira a convertirse en un factor clave para la dinamización e innovación de la docencia.

Explica que, desde 2009, el CGCDL (2013) está realizando unos estudios que llevan por título *La voz del profesorado* y que pretenden analizar diferentes aspectos de la profesión docente como la inducción a la educación que, lejos de ser un elemento aislado dentro de la formación del profesorado, representa un momento de inflexión clave a la hora de convertirse en profesor o profesora. Especifica que no se puede seguir ignorando la importancia de la inducción en la consolidación de la identidad, la socialización en el centro y el desarrollo profesional.

En este sentido, considera que la diversidad de los diferentes colegios profesionales que aglutina y de las comunidades autónomas a las que pertenecen, suponen un gran enriquecimiento de los estudios, también para los propios colegios profesionales y sus colegiados.

Doña Josefina Cambra i Giné continúa exponiendo que *La voz del profesorado* surge como un proyecto que pretende favorecer la reflexión del conjunto de la comunidad educativa en torno a la figura del docente, su imprescindible papel en la calidad educativa y sus posibilidades de mejora continua. Realiza importantes contribuciones, como son:

- Aportar evidencias empíricas sobre las percepciones/opiniones del profesorado sobre su propia tarea y situación profesional.
- Favorecer la reflexión académica en el ámbito de la profesión docente como línea de investigación.
- Ofrecer posibles soluciones y propuestas de mejoras a las diferentes organizaciones e instancias –educativas, sociales, políticas...– implicadas en el desarrollo de la profesión docente.

Posteriormente, reflexiona sobre la importancia de sentirse dentro de una profesión, acompañado por iguales, y sobre el papel que los colegios profesionales y otras organizaciones juegan en este acompañamiento. Subraya que los estudios del Colegio han avalado el hecho de que el profesorado siente que tiene prestigio social, que está muy involucrado en su trabajo y que necesita del contacto entre iguales y de la formación.

Reconoce, no obstante, que empiezan a aflorar problemas que pueden dañar la situación actual, como serían el exceso de burocratización, la diferente manera en que se lleva a cabo la inducción en la profesión en las distintas comunidades autónomas, así como la necesidad de revisión de esta.

La presidenta del Consejo Escolar del Estado interviene considerando que es durante los grandes cambios, como la reciente pandemia, cuando los profesionales se sienten más indefensos, por lo que es esencial ir juntos, tener objetivos compartidos por todos los agentes de la comunidad educativa. Y termina cediendo la palabra a la presidenta del Consejo Escolar de Canarias.

Doña Natalia Álvarez Martín participa en el diálogo aseverando que la pandemia ha agudizado la situación de incertidumbre

que crean los continuos cambios sociales, que ya se daba anteriormente en menor medida, ya que vivimos en un momento especialmente complejo, un nuevo ciclo social e histórico en el que el profesorado tiene incluso que aprender a orientar a su alumnado para profesiones que aún no existen.

Considera que el profesorado cree que, a pesar de las investigaciones que valoran en un 70% el reconocimiento de la profesión docente, la sociedad no lo respalda suficientemente. Añade que un elemento que explicaría esa sensación contraria a los datos ofrecidos es la frustración que el profesorado sufre por la imposibilidad de dar una respuesta a toda la presión que se ejerce sobre la escuela, a la que se mira como la gran solución a muchos de los problemas sociales. Doña Natalia Álvarez Martín avala esta opinión con ejemplos sobre la situación vivida en la crisis económica de 2008 y la visualización de cómo la educación fue resolviendo algunos de los problemas socioeconómicos puntuales del alumnado y sus familias.

Continúa explicando que, sin embargo, y a pesar de lo expuesto, la respuesta educativa a la pandemia ha demostrado que la confianza en la profesión docente es importante. En su opinión, la escuela española dio una excelente respuesta a la situación vivida y supuso un muro de contención a la situación de crisis sociosanitaria, desarrollando buenas prácticas de seguridad, tanto en el propio centro educativo como en su entorno más cercano.

Concluye con la idea de que la gran fuerza que puede tener el profesorado para la revalorización de la profesión docente es ese diálogo entre escuela y entorno.

A continuación, doña Encarna Cuenca Carrión plantea la cuestión de si la profesión docente tiene realmente un acompañamiento social, si el profesorado se siente o no solo.

Doña Josefina Cambra i Giné piensa que no se siente solo, que el propio ejercicio de la profesión le lleva a relacionarse entre sus iguales –basándose en el ensayo de Jordi Ludevid (2021), *La ciudad de las profesiones*– y a buscar el asociacionismo. Con todo, reconoce que quizá el entusiasmo de los profesionales ha descendido ligeramente, posiblemente debido a los problemas a los que hacía referencia anteriormente. Subraya que la actuación del colectivo durante la pandemia, el deseo de acompañar, de no dejar solos al alumnado, ha podido revalorizar la profesión.

Por analogía con lo que empieza a ocurrir en España, hace referencia a la situación del sistema educativo francés que desde el año 2002 va perdiendo profesionales docentes. Entiende que esta renuncia a la profesión docente se produce tanto entre los que ya están en la profesión, personal muy experimentado pero quemado, como por parte de los que están iniciándose en ella y la abandonan. Insiste en la importancia de la autonomía de los centros para adaptarse al entorno y, especialmente, en la acogida que se realice del docente que ingrese por primera vez en la profesión docente.

La presidenta del Consejo Escolar del Estado pregunta a doña Natalia Álvarez Martín sobre fórmulas posibles para favorecer los canales de comunicación entre el profesorado y la sociedad y sobre la importancia de la institución municipal en la que se asientan los centros para ayudar al profesorado a sentirse motor del cambio social.

La presidenta del Consejo Escolar de Canarias considera que, efectivamente, como se ha comentado, el profesado no se siente solo, sino que tiene la percepción de que no es escuchado, a lo que han contribuido los continuos cambios normativos en educación que ha experimentado el país.

Justifica mediante diversos ejemplos vividos por ella misma como profesora que la clave para que la profesión docente tenga respaldo social es la implicación del centro educativo en su enclave, porque eso crea redes invisibles entre las familias, los docentes y el entorno. Cree que es imprescindible que los proyectos educativos tengan un fuerte componente social para que haya una relación estrecha entre los centros educativos y, por tanto, entre la profesión docente que hace comunidad con el entorno. La profesión docente se convierte de este modo en un referente social, porque también el centro es el más importante referente social.

Insiste en la interdisciplinariedad entre distintos perfiles profesionales, dado que la profesión docente no puede asumir todos los cambios que la sociedad experimenta, por lo que debe haber una transversalidad institucional en donde los Gobiernos, sean estatales, sean autonómicos, o municipales, entiendan que la educación es un pilar fundamental de progreso y de avance.

Doña Josefina Cambra i Giné insiste en que la faceta ética del profesorado es de gran importancia, tanto o más que la de la for-

mación permanente, de la que destaca la importancia de la preparación científica, didáctico-pedagógica y la capacitación digital.

En el turno de preguntas se plantea el problema del profesorado quemado y el cambio de los planes de estudio de las universidades, a lo que doña Natalia Álvarez Martín contesta que los foros de diálogo y el intercambio de buenas prácticas son esenciales para mejorar la percepción del profesorado sobre su propia práctica docente y el reconocimiento social. En lo que respecta a la universidad, muestra su preocupación por la formación inicial del profesorado de secundaria, preocupación compartida por el decano, don Gonzalo Jover Olmeda, cuya intervención da paso al cierra de la sesión por parte de la presidenta del Consejo Escolar del Estado.

2. Referencias

Centro de Investigaciones Sociológicas (2013). *Prestigio Ocupacional y Estructura Social. Estudio 3004*. Madrid: CIS. http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/3000_3019/3004/es3004mar.pdf

CGCDL - Consejo General de los Ilustres Colegios Oficiales de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias (2013). *La voz del profesorado*. http://www.cdlbalears.es/pdfs/LA_VOZ_DEL_PROFESORADO_-_2013_-_CGCDL.pdf

Eurydice (2004). *La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias y problemática. Informe IV: El atractivo de la profesión docente en el siglo XXI. Educación Secundaria Inferior General.* Madrid: Secretaría General Técnica. http://www.ub.edu/obipd/PDF%20docs/Formaci%C3%B3%20Inicial/Educaci%C3%B3%20Secundaria/Publicacions/La%20profesi%C3%B3n%20docente%20en%20Europa%20perfil,%20tendencias%20y%20problem%C3%A1tica.%20La%20formaci%C3%B3n%20inicial.%20Esteve,%20J.%20M.pdf

Fernández Anguita, M. (2014). *El prestigio del profesorado y la tercera realidad*. INEE-blog. http://blog.educalab.es/inee/201403/03/el-prestigio-el-profesorado-y-la-terca-realidad-2

Ludevid, J. (2021). *A City of Professions*. MY16 EDIT.

Marchesi, A., Pérez, E. M. y Educativo, A. (2005). *Opinión de las familias sobre la calidad de la educación*. Centro de Innovación Educativa CIE-FUHEM. http://188.93.73.172/media/educacion/File/encuestas/

Opinion_de_las_familias_sobre_la_calidad_de_la_educacion_Encuesta_completa.pdf
Pérez Díaz, V. y Rodríguez Pérez, J. C. (2013). *El prestigio de la profesión docente en España: percepción y realidad: informe.* Fundación Europea Sociedad y Educación. en https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/119604/Informe.pdf?sequence=1
Verein, G. F. K. (2014). *Trust in professions*. Núremberg: Ffk Verein.

4

Competencias básicas: un desafío educativo colectivo

Key competences: a collective educational challenge

Alonso Gutiérrez Morillo
Responsable de estudios de la Federación Estatal de Enseñanza de CCOO

Francisco Luna Arcos
Presidente de FEAE Euskadi

Enrique Roca Cobo
Expresidente del Consejo Escolar del Estado

Resumen

El aprendizaje por competencias exige el trabajo colaborativo del profesorado y estructurar los tiempos de aprendizaje, los materiales y los grupos de alumnas/os de manera autónoma. Este planteamiento requiere plantillas suficientes, estables y comprometidas con su proyecto educativo. Hoy es crucial el acuerdo sobre qué saberes y aprendizajes son imprescindibles.

La autonomía organizativa y pedagógica de centros y profesorado es necesaria para poder adaptar los espacios y garantizar el trabajo en equipo en la definición de las dimensiones de las competencias y en su evaluación, con un suelo mínimo de calidad y equidad.

Evaluar, *calificar* y *acreditar*: tres conceptos diferentes. *Evaluar* significa acompañar una trayectoria educativa y contribuir a la mejora de los aprendizajes y de las capacidades. En la educación obligatoria, todo el alumnado debe poder progresar hasta el máximo de sus posibilidades; no puede ser que calificaciones y certificaciones seleccionen a parte del alumnado y reprueben al resto al final de cada curso y etapa.

Palabras clave: trabajo en equipo, autonomía, evaluación.

Abstract
Competence-based learning requires teachers to work collaboratively and to structure learning times, learning materials and groups of learners autonomously. This approach requires sufficient, stable, and committed teaching staff. Today, it is crucial to agree on what knowledge and learning are essential. Organization and pedagogical autonomy of schools and teaching staff is necessary to be able to adapt spaces and guarantee teamwork in the definition of the dimensions of competences and their assessment, with a minimum floor of quality and equity.

Assessing, grading, and accrediting: three different concepts. Assessing means accompanying an educational pathway and contributing to the improvement of learning and skills. In compulsory education, all pupils must be able to progress to the maximum of their potential; it is not acceptable for qualifications and certificates to select part of the pupils and fail the rest at the end of each year and stage.

Key words: team teaching; autonomy; assessment.

El capítulo recoge la conversación que tuvo lugar en la mesa redonda celebrada en el II Congreso Ágora Internacional en Educación, Investigación y Empleo.

1. Presentación

Enrique Roca

Se ha iniciado el presente curso con la entrada en vigor de la nueva Ley y el inicio de la implantación progresiva de las nuevas propuestas en ella establecidas. Abordamos en esta mesa redonda los retos del trabajo y la evaluación en el aula, a partir del nuevo currículo basado en competencias. Sugerimos desde el título que se trata de un desafío educativo colectivo, pues se requiere, primero, del acierto de las autoridades educativas en el desarrollo de los nuevos currículos, una asignación de recursos adecuada a las necesidades reales de mejora del sistema educativo y situar decididamente la igualdad de oportunidades y el éxito de todo el alumnado en el centro del sistema educativo.

En segundo lugar, el desafío implica directamente al profesorado, que debe abordar el reto colectivo de asumir con el alum-

nado la enseñanza y los aprendizajes imprescindibles a partir de las competencias básicas establecidas. Este desafío requiere un notable esfuerzo para replantear organizativa y pedagógicamente la enseñanza y la evaluación, el progreso diario del alumnado, y el éxito de todos en el dominio imprescindible de las competencias al final de curso, que garantice un paso de todos al siguiente adecuadamente preparados.

Y, tercero, desafío para el alumnado y sus familias. Todos ellos y ellas deben percibir la confianza que el conjunto de la sociedad deposita en sus capacidades y en su disposición para el éxito en los aprendizajes planteados y en su formación como ciudadanos bien preparados para ejercer derechos, libertades y compromisos.

Centramos nuestra reflexión y diálogo en los tres asuntos siguientes: primero, cómo facilitar y hacer posible el trabajo en equipo del profesorado en competencias. Segundo, como garantizar a los centros educativos el ejercicio real de la autonomía, y como favorecer mediante la asignación de los recursos necesarios la codocencia y las aulas abiertas. Tercero, cómo abordar la evaluación interna –por los equipos de profesores y profesoras– del nivel de competencias alcanzado por el alumnado, el paso de curso y etapa, y la titulación.

2. Hacer posible el trabajo en equipo del profesorado en competencias

(Introduce: Alonso Gutiérrez Morillo)

Como han señalado Fullan (2011) y Dufour *et al.* (2010), hay evidencias suficientes para señalar que determinadas estructuras u organizaciones de los centros educativos, favorecen de manera decidida procesos de calidad de los aprendizajes, especialmente los referidos al alumnado más vulnerable.

En este sentido, recientes estudios Ferrer y Gortazar (2021) evidencian cómo la *segregación escolar*, definida como la concentración de un cierto tipo de alumnado en centros determinados, condiciona los procesos de enseñanza-aprendizaje y el trabajo del profesorado. Según esos mismos estudios, la segregación socioe-

conómica en España en Primaria es tan alta que solo nos superan Turquía y Lituania, con análisis de datos de TIMSS-2019 y en Secundaria se sitúa en la media de la OCDE, con datos PISA-2018.

Evidentemente, estas situaciones de contexto necesitan un nuevo enfoque del trabajo docente, que responda tanto a estos condicionantes como a la necesidad de educar en las aulas a una futura ciudadanía responsable. Cosa que parece que como sistema educativo no estamos consiguiendo, dados nuestros porcentajes de repetición de curso, fracaso escolar y abandono escolar temprano.

Citando literalmente el informe del Consejo Escolar del Estado:

> Habría que contribuir, además, al desarrollo de una cultura docente y social sobre la educación que se incline decididamente en favor del éxito efectivo real y universal de todo el alumnado en las etapas obligatorias. (Consejo Escolar del Estado, 2020)

En este sentido, si queremos potenciar el trabajo del profesorado en competencias, es necesario cambiar los espacios, cambiar los tiempos... En definitiva, cambiar la mirada.

Como ejemplo de este cambio en la mirada, cabe citar las «Comunidades de Aprendizaje Profesional», en las que el impulso a la colaboración y el trabajo en equipo del profesorado –capacidad del profesorado del centro para trabajar juntos–, es fundamental y en las que la implicación de los equipos directivos es básica. Así como, de las familias y la apertura de los centros a la comunidad –capital social y cultural externo–.

El aprendizaje por competencias tiene que alejar al profesorado de la estructura tradicional de las áreas y materias. Tiene que centrarse en el trabajo colaborativo de los equipos docentes. Este trabajo colaborativo tiene que permitir al profesorado estructurar los tiempos de aprendizaje, los materiales y los grupos de alumnas/os de manera autónoma. Evidentemente, este enfoque de trabajo estará anclado en un modelo curricular acorde.

Ciertamente, este planteamiento requiere una importante autonomía de los centros, con plantillas suficientes, estables y comprometidas con su proyecto educativo. Todo ello apoyado en un nuevo planteamiento tanto de la formación inicial y permanente del profesorado como del modelo de acceso a la profesión docente.

Me gustaría hacer hincapié en la necesidad perentoria de reformular la formación inicial del profesorado, especialmente del profesorado de Enseñanza Secundaria.

La estructura actual de los aprendizajes que se imparten en los grados universitarios no forma a los/las futuras docentes en las que van a ser sus necesidades profesionales. Y, desde luego, el Máster de Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria no palía estas disfunciones.

E. Roca: Como señalas, las competencias básicas deben ser trabajadas, por todo el profesorado, desde todas las áreas o materias, con el fin de contribuir desde cada materia a que su alumnado trabaje los contenidos, procesos y actitudes oportunos. Este planteamiento supone un primer avance del trabajo en equipo del profesorado.

Entiendo que, además, es imprescindible una segunda colaboración, ahora entre todo el profesorado de cada grupo de alumnas y alumnas, para abordar colectivamente la concreción de las dimensiones de cada una de las competencias. Es preciso también plantearse la codocencia de ciertos aspectos esenciales de contenidos y procesos, que complemente adecuadamente lo tratado en cada materia.

Además, hace falta que el profesorado de cada «tutoría» pueda concretar cómo trabajar las competencias conjuntamente y, también, es imprescindible colaborar para establecer cómo evaluar, colectivamente, el nivel de competencia alcanzado por cada alumno y alumna.

F. Luna: Es difícil no estar de acuerdo con las diversas variables a las que habéis hecho referencia que podrían ayudar o permitir un eficaz trabajo en equipo del profesorado en el impulso y desarrollo de un enfoque competencial. Pero creo que la mayoría de esas condiciones eran, son y serán interesantes, si no imprescindibles, aunque siguiéramos con un enfoque básicamente disciplinar y académico: la colaboración, coherencia curricular, la implicación de la comunidad educativa, la autonomía del centro, etc. Esas variables son aspiraciones educativas y pedagógicas de las que se viene hablando desde hace muchos decenios.

Pero ya estamos en otro momento. ¿Qué ha cambiado para que ahora el trabajo colaborativo del equipo docente no sea solo

pertinente, sino inevitable e incluso urgente y para que el nuevo currículo potencie y refuerce el enfoque competencial? Desde mi punto de vista, hay varias claves:

- Primera, se está transformando el sentido y la finalidad del hecho educativo, a través de lo que Barron (2006) y otros denominan *nueva ecología del aprendizaje*, que presupone cambios en cuanto a cómo, dónde y cuánto. La escuela es todavía el principal contexto de aprendizaje, pero emergen con fuerza nuevos escenarios, en muchos casos no escolares, en los que nuestro alumnado también aprender y, a veces, con más sentido y con mayor valor personal que en la escuela, lo que en cierta forma explica la desafección escolar. Y esto ocurre con alumnado de bajo rendimiento y con estudiantes de buenos resultados, pero que a menudo no son capaces de relacionar lo que aprende en el centro con sus intereses y preocupaciones.
- Segunda, hoy el problema no es la falta, sino el exceso de datos e informaciones, la explosión de información que supone la actual sociedad del conocimiento, junto con el imparable proceso de digitalización, lo que nos obliga a ponernos de acuerdo en qué saberes y aprendizajes son imprescindibles para nuestro alumnado en este momento.
- Tercera, el mundo está inmerso en enormes desafíos de todo tipo a los que se enfrenta la humanidad, son retos que no pueden seguir quedándose fuera del centro, ya no vale cerrar las puertas del centro y del aula, y no solo por esa realidad ayude a dotar de sentido a los aprendizajes, sino sobre todo por propia supervivencia. Muchos de estos retos y desafíos –sociales, económicos, medioambientales, tecnológicos...– solo pueden ser analizados, comprendidos y aprehendidos con la aportación de múltiples perspectivas del saber aportada por el equipo docente.

Para hacer frente a estos elementos, los sistemas educativos tendrán que experimentar a medio plazo cambios en profundidad en su organización, funcionamiento, metodologías, contenidos y probablemente en su propia función como servicio social que atiende obligatoriamente a las generaciones jóvenes.

El desarrollo de un enfoque por competencias exige una forma distinta de trabajar en un centro y en el aula, romper con las

puertas y paredes del centro, crear espacios y tiempos para compartir procesos de aprendizaje, una mayor personalización de los aprendizajes y una mayor capacidad profesional de los docentes y todo esto no es posible sin una cada vez mayor autonomía de centro, ligada a equipos docentes comprometidos, rigurosos, eficientes en el uso de los tiempos y que destierren bastantes barreras mentales.

3. Autonomía de los centros, codocencia y aulas abiertas

(Introduce: Enrique Roca)

E. Roca: Como ha señalado Alonso, el trabajo en equipo del profesorado requiere autonomía organizativa y pedagógica de los centros y colaboración de la administración y la inspección educativas, quienes deben garantizar los recursos humanos y materiales. Es imprescindible, también, la implicación de las familias.

La autonomía de los centros es necesaria para poder organizar los espacios de modo que permitan, en determinados horarios, actividades docentes con más de un grupo y un profesor. Es decir, conviene empezar por abrir los espacios, las aulas, para ir transformando la docencia basada en el modelo de un docente, un grupo-clase, un aula y una materia en una docencia en la que sea posible el trabajo en equipo del profesorado, la codocencia y la participación conjunta del alumnado de tutorías diferentes en actividades lectivas definitivamente orientadas a la adquisición de las competencias básicas.

Por otro lado, la autonomía pedagógica debe permitir el trabajo conjunto de los equipos docentes de cada grupo, con su tutor, en una doble dirección: en la organización de los horarios, que deben incluir reuniones regulares de docentes de la tutoría, dentro del horario propiamente lectivo de cada profesor, en las que sea posible decidir el procedimiento conjunto de trabajo de las dimensiones de las competencias y la evaluación del nivel de competencia alcanzado por el alumnado del grupo.

Segundo, los horarios deben incluir tanto la codocencia que se programe como la organización de bloques de aprendi-

zaje conjuntos, con participación de distintos profesores del grupo y distintas agrupaciones del alumnado, a fin de poder abordar, realmente en equipo, el trabajo sobre las diferentes competencias.

F. Luna: Estoy totalmente de acuerdo con lo que señala Enrique, pero quizás nos olvidamos de un dato: además de una rica oportunidad, la autonomía supone un inmenso reto profesional. Estoy convencido de que algunos docentes pensarán que con instrucciones desde la administración, currículos sobrecargados y personal de inspección exigente desde un punto de vista administrativo vivían mejor.

La autonomía escolar pone el foco en el docente y en todo el equipo, porque traslada a su comunidad de manera clara su nivel de compromiso, su cualificación, su ética y su responsabilidad profesional. No sirve de nada «otorgar» autonomía escolar sin las condiciones antes citadas, a las cuales añado otro aspecto: la autonomía de centro exige un suelo mínimo de calidad y equidad. Los datos nos indican tres cosas: las diferencias en nuestro sistema se dan dentro de cada escuela y no tanto entre centros distintos; el rendimiento parece ser más alto en países donde las escuelas gozan de autonomía y el efecto de una mayor autonomía sobre el rendimiento es muy pequeño.

Sin duda, es conveniente impulsar la autonomía de los centros públicos, porque su proyecto se podrá adaptar mejor a las necesidades de su alumnado, pero es necesario un suelo mínimo de calidad y equidad, para evitar el peligro de que las escuelas se vuelvan más desiguales, ya que las mejores escuelas tenderán a mejorar y las no tan buenas, a empeorar. Es necesario un suelo básico de calidad basado en unos resultados mínimamente aceptables, un proyecto con liderazgo a medio plazo y unos criterios de equidad educativa comunes y la existencia de unas condiciones básicas para la enseñanza.

A. Gutiérrez: Enlazando con lo que antes han señalado Enrique y Paco, y sin afán de extenderme mucho para dejar espacio al debate, me parece importante traer a colación uno de los, si me permitís la expresión, «mitos educativos» que más han deteriorado tanto la creatividad como la autonomía pedagógica y curricular del profesorado: el libro de texto.

El libro de texto es hoy, al menos desde mi punto de vista, uno de los elementos fuerza más unificadores de los procesos educativos.

La alternativa a esta situación, estoy convencido que pasa por potenciar contextos reales de aprendizaje, cercanos y significativos, que impulsen marcos colaborativos entre el profesorado, el alumnado y el entorno del centro educativo

4. Evaluación interna (por los equipos de profesores y profesoras) del nivel de competencias alcanzado por el alumnado: paso de curso, etapa, titulación...

(Introduce: Francisco Luna)

F. Luna: Freinet decía que la evaluación es una mirada para apreciar en un momento del camino cómo va la cosecha, recoger información a partir de la cual formarnos juicios para tomar decisiones.

Varias ideas sobre la evaluación interna:

- Hay que enriquecer los procesos de evaluación interna, la evaluación hoy en ocasiones no responde a criterios de objetividad, justicia y equidad. Las investigaciones indican que hay una clara relación global entre los resultados del alumnado en una evaluación externa, más objetiva y desligada del contexto, y la calificación académica interna, pero que a una misma puntuación en la prueba externa corresponden dispares calificaciones académicas. También indican que hay una vinculación clara entre el ISEC del alumnado y sus notas académicas –en una investigación que realizamos en el Instituto de evaluación vasco vimos que en 4.º de Primaria, el 66 % de quienes sacaban un 3 en matemáticas eran de ISEC bajo y solo un 7 % de estudiantes desfavorecidos sacaban un 10, frente a un 40 % de ISEC alto y esta circunstancia se repetía en ESO y en centros públicos y concertados–.
- *Evaluar*, *calificar* y *acreditar* son tres conceptos diferentes y con funciones distintas, que suelen utilizarse como sinónimos.

Desde los enfoques educativos más innovadores, la acción de evaluar es un proceso que se aleja sustancialmente de la asignación de números (calificar) o de la certificación de estudios cursados (acreditar). Hoy, ese significado debe completarse con la idea de que evaluar significa acompañar una trayectoria educativa, ofreciendo soportes que posibiliten la mejora de la calidad de los aprendizajes y de las capacidades metacognitivas necesarias para construirlos. Es una concepción de la evaluación ligada a lo que se ha dado en llamar *evaluación formativa*. Mientras le sigamos llamando *evaluación* a todo, tendremos un problema.

- Lo que hemos definido como *evaluación* –con carácter educativo y formativo– exige entender que toda actividad educativa puede convertirse en una actividad evaluadora, que contribuya a la mejora en la adquisición de los aprendizajes y al desarrollo de las competencias. Este tipo de metodología evaluadora exige una cada vez mayor coordinación docente, porque es poco «soportable» hacer propuestas de evaluación radicalmente distintas para un mismo alumnado. Disponemos de múltiples experiencias de evaluación formativa y multitud de técnicas suficientemente contrastadas: mapas mentales, resolución de situaciones-problema, método de casos, trabajo por proyectos, elaboración de diarios...
- Para evaluar por competencias, es preciso trabajar por competencias. Los procesos de evaluación desarrollados hasta el momento para vincular la evaluación de asignaturas y competencias han sido contradictorios normalmente bastante burocráticos e incluso tecnocráticos en su formulación. La realización de un modelo por competencias requiere trabajar y evaluar sobre el uso contextual de los conocimientos para resolver una tarea que en muchas ocasiones exige recursos multidisciplinares; revisar los instrumentos y procedimientos de evaluación del alumnado e impulsar cambios organizativos y metodológicos. Y, para todo ello, resulta esencial la formación específica del profesorado.

E. Roca: Como bien señalas, además de enseñar, motivar, alentar, ofrecer distintas alternativas de aprendizaje y diferentes propuestas teóricas y prácticas, el profesorado debe ir evaluando el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el comienzo del curso

y durante todo su devenir; la finalidad de esta evaluación de los procesos debe ser inevitablemente la de mejorar de los aprendizajes y el desarrollo educativo de su alumnado.

En mi opinión, se deben considerar tres aspectos al reflexionar sobre la evaluación, la calificación y la certificación.

- Primero, se pide al profesorado que evalúe, pero, al final de cada trimestre y curso, se le exige que «califique» a cada uno de sus alumnos y alumnas, calificación en una escala de 1 a 10 puntos en cada materia. Este modo de «calificación» provoca en nuestro sistema educativo un serio conflicto entre la valoración compleja de lo aprendido y el proceso realizado y esta simplificación en una escala numérica, en la que se da por sentado que cuando el alumnado supera el 50 % de lo tratado (examinado) aprueba y, en caso contrario suspende.
- Segundo, en la educación obligatoria el objetivo es (debe ser) que todo el alumnado progrese hasta el máximo de sus posibilidades y no puede ser, de ningún modo, que en estas etapas se seleccione a parte del alumnado y se repruebe al resto, al final de cada curso y etapa. Debería desterrarse en España, como han hecho ya la mayoría de los países de nuestro entorno, el concepto de *suficiencia* para seguir avanzando en el desarrollo educativo de todo el alumnado.
- Tercero, la evaluación de los rendimientos durante el curso, al final y al finalizar la etapa debe basarse en las competencias básicas, y no en los resultados de cada materia. No se ha avanzado todavía en esta dirección en las aulas, a pesar de que las competencias se introdujeron ya en 2006. Es fundamental, por esta razón, proporcionar al profesorado todos recursos imprescindibles para poder afrontar con su alumnado este proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación de competencias.

A. Gutiérrez: Paco y Enrique han desgranado de manera clara y realista el enorme reto educativo que supone la evaluación, más en el contexto del nuevo modelo curricular que ha propuesto el MEFP.

5. Referencias

Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecologies perspective. *Human Development, 49*, 193-224. https://doi.org/10.1159/000094368

Consejo Escolar del Estado (2020). *El éxito en la educación primaria y secundaria* (p. 38). https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:7873d83e-b36c-4708-94e5-e66ecb7d2e94/exito-educacion-comparado.pdf

Dufour, R., Dufour, R., Eaker, R. y Karhanek, G. (2010). *Raising the bar, closing the gap: Whatever it takes*. Bloomington: Solution Tree.

Ferrer, A. y Gortazar, L. (2021). *Diversidad y libertad. Reducir la segregación escolar respetando la capacidad de elección de centro*. ESADE / Save The Children.

Fullan, M. (1982). *The meaning of educational change*. Nueva York: Teachers College Press.

Fullan, M. (2011). Investigación sobre el cambio educativo: presente y futuro. *Revista Digital de Investigación Lasaliana, 3*, 31-35.

5

¿Cómo se está haciendo la transformación educativa?

How is educational transformation being set in motion?

David Cervera Olivares
Subdirector general de Programas de Innovación y Formación.
Comunidad de Madrid

Juan Pablo Venero Valenzuela
Dirección General de Innovación e Inclusión Educativa.
Junta de Extremadura

Julio Albalad Gimeno
Director del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas
y Formación del Profesorado (INTEF)

José Alberto Hernández Gañán
Jefe de Servicio de Formación del Profesorado. Junta de Castilla y León

Resumen

El sistema educativo está en permanente transformación y todas las comunidades autónomas desarrollan acciones con los docentes en el ámbito educativo para su actualización profesional donde la innovación permite que se adecúe a las necesidades actuales de la sociedad.

La innovación educativa y las nuevas corrientes metodológicas permiten a los alumnos la oportunidad de aprender aquello que la norma establece y, además, adquieren experiencias en el desarrollo de competencias fundamentales para su futuro profesional, a través de diversos programas que potencian sus habilidades blandas.

El equipamiento, los dispositivos, los espacios y el mobiliario son importantes, pero la formación del profesorado es el elemento clave para la transformación educativa. La transformación metodológica es el pilar fundamental para la in-

novación, la tecnología es accesoria y no lidera el proceso. La administración debe acompañar al docente en su actualización profesional de manera permanente siendo este factor decisivo para el éxito del sistema educativo.

Mediante proyectos que trabajan con los alumnos la convivencia, la educación emocional, las áreas STEM, la digitalización, la robótica, la internacionalización, etc., y con programas que forman a los docentes en estas temáticas y con observación de prácticas educativas de éxito, se facilita la transformación educativa.

Palabras clave: educación, innovación, metodología, formación.

Abstract
The educational system is in constant transformation and all the Autonomous Communities develop actions in the educational field which promote teacher professional development, an area where innovation lends itself to adapting to the current needs of society.

Educational innovation and new methodological approaches provide students with the opportunity to learn what has been established by law, and also acquire experience in the development of fundamental skills for their future career, through various programs that enhance their soft skills.

Equipment, devices, spaces and furniture are important, but teacher training is the key element in transforming education. Methodological transformation is the fundamental pillar of innovation, technology being ancillary to the latter. The administration must always go hand in hand with the teacher as they develop professionally, this being a decisive factor for the success of the educational system.

Educational transformation can be facilitated by carrying out projects that focus on coexistence, emotional education, STEM areas, digitization, robotics, internationalization, etc., along with teacher training programs that delve into these topics, and the observation of successful teaching practice.

Key words: education; innovation; methodology; training.

1. Introducción

El sistema educativo está en permanente transformación no solo por reestructuraciones legislativas y los cambios de currículum. La innovación educativa y las nuevas corrientes metodológicas permiten a los alumnos la oportunidad de aprender aquello que la norma establece en los decretos de currículo y, además, ad-

quieren experiencias en el desarrollo de competencias fundamentales para su futuro profesional a través de programas de oratoria, debate, bilingüismo, teatro, técnicas de comunicación, etc.

Todas las comunidades autónomas presentes comparten la importancia de trabajar con los docentes y en el ámbito educativo con la innovación para adecuarse a las necesidades actuales de la sociedad. El presente capítulo recoge la conversación entre los participantes en la mesa redonda «Cómo se está haciendo la transformación educativa», celebrada en el II Congreso Ágora Internacional en Educación, Investigación y Empleo.

Según el director general de Innovación e Inclusión Educativa de la Junta de Extremadura, Juan Pablo Venero, la formación del profesorado y el equipamiento es importante para la transformación educativa, pero la formación de la metodología en el profesorado es fundamental.

José Alberto Hernández, jefe de servicio de Formación del Profesorado de la Dirección General de Innovación y Equidad Educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, destaca que hay que contar con las personas que intervienen en el proceso educativo cada uno con el papel que tiene que desarrollar, la tecnología es accesoria para la innovación y no tiene que liderar el proceso. La formación del profesorado es lo importante.

Para Julio Albalad, director del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF), la formación del docente es fundamental, la administración tiene que acompañar al docente en su actualización profesional de manera permanente.

Desde la Comunidad de Madrid, David Cervera, subdirector general de Programas de Innovación y Formación del Profesorado, subraya los esfuerzos que se están haciendo para que la formación en actualización profesional docente sea una de las claves del éxito del sistema educativo. Por ello, se ha unificado toda la formación y la innovación educativa en un espacio web que permite mostrar toda la oferta existente en Madrid (Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, 2022a).

2. Mesa redonda «¿Cómo se está haciendo la transformación educativa?»

2.1. Proyectos destacables en distintas CC. AA. que generan transformación educativa

Juan Pablo destaca como fundamentales, en de Extremadura, los proyectos de formación en centro. Estos deben entenderse como una iniciativa asociada al Proyecto Educativo del propio centro y adaptado a la comunidad docente, encaminado a responder a necesidades formativas de un amplio colectivo del claustro. La participación en una Formación en Centro implica el compromiso colectivo con las metas propuestas, la realización de tareas con incidencia directa en el aula y en el centro y la utilización de estrategias de trabajo colaborativo, que deberán estar definidas para cada actuación del proyecto.

Por otro lado, resalta la necesidad de incorporar la cultura de la evaluación, como elemento clave para el cambio y la mejora continua de los centros, implica, en una Formación en Centro, consensuar para cada objetivo y para cada actuación los indicadores y las medidas de verificación que faciliten de manera clara y concisa la valoración de los resultados finales.

Otra iniciativa de esta Consejería es la web de apoyo de Formación del Profesorado de la Junta de Extremadura (Dirección General de Innovación e Inclusión Educativa, 2022), en concreto el programa Centros que Aprenden Enseñando, destinado a centros educativos que pretende fortalecer la profesión mejorando la competencia profesional docente, tanto a nivel individual como de centro. Es un programa para enriquecer la respuesta educativa que los centros ofrecen a su alumnado. La estrategia se basa en mejorar la educación fortaleciendo la profesión. Pretende alinear adecuadamente las competencias personales del profesorado, las competencias institucionales de los centros, y el modo en que los centros gestionan el conocimiento profesional y la cultura escolar.

Este programa busca la reflexión de manera individual y colegiada sobre las competencias profesionales docentes, da importancia a tener una visión y una misión compartida, busca identificar los hitos a conseguir con nuestro alumnado y en la comuni-

dad educativa. Estos objetivos son los pilares esenciales a la hora de construir procesos de mejora. Ser capaces de mejorar como docentes y como parte de una comunidad profesional de aprendizaje a la que se pertenece. Los centros educativos son organizaciones que aprenden. Analizar puntos fuertes y débiles para proponer acciones, organizar transformaciones y mejorar mediante planes en los que se definen las competencias profesionales docentes y la vida del centro educativo. Todo ello es imposible sin un liderazgo pedagógico que tome decisiones colegiadas.

Por su parte, la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (2022a) propone para este cambio educativo el proyecto Observa_Acción. Este programa nace porque la Consejería de Educación, considera necesaria la apuesta por el desarrollo de las competencias del profesorado a través de actuaciones formativas basadas en la observación, el intercambio y la formación en la acción educativa. Por ello, el proyecto de innovación educativa denominado «Observa_Acción para la observación, el intercambio y la formación en la acción educativa» en centros docentes tiene por finalidad fomentar la formación para el desarrollo profesional docente en las siguientes competencias: competencia científica, competencia didáctica, competencia comunicativa en lenguas extranjeras, competencia digital, competencia en innovación y mejora y competencia en trabajo en equipo, a través de la observación y el intercambio; así como facilitar los medios formativos de apoyo necesarios para el desarrollo de proyectos de innovación y cambios metodológicos en el aula.

El proyecto Observa_Acción se implementa a través de tres acciones formativas que abordan diferentes ámbitos competenciales:

- Innova_Acción: el ámbito competencial es la formación en el cambio y la innovación metodológica y las nuevas propuestas didácticas, metodológicas y de evaluación.
- Comunica_Acción: el ámbito competencial es la formación en la competencia comunicativa en lenguas extranjeras y las nuevas propuestas didácticas, metodológicas y de evaluación.
- Digitaliza_Acción: el ámbito competencial será la formación en competencia digital y las nuevas propuestas didácticas, metodológicas y de evaluación.

Otro programa de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (2022b) es el llamado Espacios Flexibles de Formación y Aprendizaje, proyecto que promueve la transformación de la enseñanza para adaptarla a los nuevos contextos y necesidades y contribuir al mayor y mejor desarrollo de las competencias clave de los alumnos en la sociedad del siglo XXI para fomentar la investigación e innovación educativa del profesorado en los centros docentes, con el fin de desarrollar el análisis reflexivo e implementar prácticas innovadoras en la resolución de problemas. Se apoya la implementación de metodologías activas en los centros educativos que conduzcan a la elaboración de proyectos, a la inclusión, al aprendizaje colaborativo y al uso creativo de procesos de digitalización. Estas acciones deben estar lideradas por los equipos directivos y los grupos de profesores, a través de una planificación eficiente y duradera.

Este programa tiene lugar porque una de las claves del cambio metodológico en la educación es que el alumnado construya su propio aprendizaje, guiado y orientado por el profesorado, modificando, así, las metodologías expositivas tradicionales por sistemas de aprendizaje centrados en el alumno. Las metodologías activas representan este modelo de enseñanza, en el que el alumno pasa a ser responsable de su propio proceso de aprendizaje. Se pretende aplicar el conocimiento a la resolución de problemas, promoviendo en los centros el desarrollo de propuestas de innovación organizativa y pedagógica, donde se potencien nuevas intervenciones educativas en espacios flexibles de aprendizaje.

José Alberto Hernández habla también del Plan de Internacionalización de la Junta de Castilla y León (2022c) para promover la movilidad internacional del alumnado y del profesorado, tanto en el envío como en la recepción de estudiantes y docentes, y apoyándose las asociaciones de centros educativos de varios países para la realización de proyectos conjuntos de innovación educativa, especialmente en el marco de los diferentes Programas Educativos Europeos, o para la cooperación con el exterior.

Los centros educativos, mediante el ejercicio de su capacidad de internacionalización y de cooperación exterior, procuran garantizar un conocimiento del contexto europeo e internacional en constante cambio y progreso. Por ello, a través de estos programas dotan a los alumnos de la competencia lingüística e in-

tercultural que les permite alcanzar objetivos nacionales, internacionales y globales. Este Plan trata de ser una herramienta útil para que esos objetivos estén al alcance de todos los alumnos.

Por su lado, el INTEF propone Aula del Futuro, proyecto coordinado por el INTEF (2022), en colaboración con las comunidades autónomas, que apuesta por potenciar el uso de las metodologías activas para el desarrollo competencial del alumnado. Para ello, se apuesta por explotar las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales y los espacios disponibles en los centros educativos, flexibilizándolos y adaptándolos a las necesidades. Este proyecto está vinculado con la iniciativa europea *Future Classroom Lab*, iniciada en el año 2012 en la que participan 33 ministerios de educación (European Schoolnet, 2022). El objetivo del proyecto es favorecer el desarrollo competencial del alumnado a través de diferentes tipos de actividades: crear, investigar, desarrollar y presentar. De este modo, la propuesta incluye la posibilidad de fomentar este tipo de actividades a través de zonas de aprendizaje, si bien no es indispensable realizar esta división para conseguir los objetivos marcados.

Desde el INTEF (2022b) también destaca la Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial, proyecto que se desarrolla en colaboración con las Consejerías y Departamentos de Educación de las Comunidades y Ciudades Autónomas. El objetivo es ofrecer recursos educativos abiertos y formación que ayuden a los docentes a incorporar en el aula con los alumnos prácticas a través de actividades de programación y robótica.

La Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial es una iniciativa que contribuye a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados en la Agenda 2030 por más de 193 países de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. Entre otros, este proyecto contribuye a la consecución de una educación de calidad en igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico, ya que aporta las competencias necesarias en igualdad de condiciones para el trabajador del futuro.

La Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022b) de la Comunidad de Madrid destaca como proyectos de transformación educativa el Programa Bilingüe, con el que los alumnos aprenden un idioma extranjero desde educación infantil y se suma en los últimos años de Educación Prima-

ria un segundo idioma. Además, existen modelos de enseñanza bilingüe español-inglés, español-francés y español-alemán, así como modelos mixtos. Este programa comenzó en el año 2004 y siguen sumándose nuevos centros.

Por otro lado, destaca el proyecto STEMadrid (Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, 2022c) que combina las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, creando un método integrador e ilustrativo que facilita el aprendizaje en estas disciplinas desde la propia experiencia práctica de emprender, idear, resolver, experimentar y construir.

2.2. La importancia de la observación a otros profesores y de que seamos observados: romper esa barrera

Juan Pablo Venero señala que funciona muy bien incluir en los cursos de formación experiencias docentes, esto es, proyectos que han sido desarrollados y puestos en práctica, realizadas a cabo por docentes en centros educativos y así guiar, motivar y ayudar a otros docentes y a centros educativos a desarrollar propuestas similares adaptadas en sus entornos laborales.

Desde la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, José Alberto Hernández apunta la necesidad de que la formación tenga *feedback*, con estas orientaciones se pueden plantear mejoras e implementarlas en las nuevas formaciones.

En el conjunto de países y economías que participan en el estudio de la OCDE *Teaching and Learning International Survey* (*TALIS*), la mayoría de los profesores dicen estar recibiendo *feedback* sobre diferentes aspectos de su trabajo en su centro educativo. Las fuentes más comunes de retroalimentación son los directores, otros miembros del equipo directivo y profesores; el 56% de profesorado dice recibir *feedback* de múltiples fuentes, destacando una o dos fuentes de las anteriormente enumeradas.

Esta retroalimentación puede estar basada en diferentes métodos, como la observación en el aula, encuestas al alumnado, evaluación del conocimiento de los docentes, rendimiento de los alumnos, autoevaluación o diálogo con los padres. Así, más de dos tercios del profesorado dicen obtenerla de la observación del aula, mientras que el resto de los métodos se indican por la mitad del profesorado. Estos datos se muestran de forma muy diferente entre los países participantes; por ejemplo, mientras la

observación del aula es destacada por el 95 % de los docentes en Malasia, Polonia, Rumania, Singapur, Emiratos Árabes Unidos y Reino Unido, menos de la mitad de los docentes señalan tal importancia en Finlandia, Islandia, Italia y España.

El *feedback* puede estimular a los profesores en términos de actitudes y sentimientos sobre su trabajo, práctica pedagógica y desarrollo profesional. Los cambios más positivos después de la retroalimentación, según los informes, se producen en su práctica y desarrollo personal, en lugar de impulsar la promoción profesional. Un *feedback* justo y efectivo desde múltiples fuentes es esencial para el desarrollo profesional de los docentes. Uno de los aspectos que puede aportar más beneficio, tanto al docente individual como al centro educativo, es el desarrollo de sistemas de *feedback* entre compañeros, a través de un trabajo cooperativo donde los compañeros puedan compartir conocimientos sobre diferentes aspectos de la enseñanza.

Estos sistemas, además de fortalecer la colaboración entre los profesores, aumenta la satisfacción de estos con su práctica. Pero a pesar de estos efectos positivos, muchos docentes ven dichos sistemas en sus escuelas como parte de las tareas administrativas, desconectadas del desarrollo profesional.

Desde la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022d) de la Comunidad de Madrid, David señala la importancia del proyecto MentorActúa, similar a Observa_Acción y que, además, se realiza de manera conjunta entre las dos comunidades autónomas en las que docentes de distintos centros hacen visitas a centros de la otra comunidad para hacer estancias de observación docente.

2.3. ¿Cómo se está desarrollando el Aula del Futuro?

Los orígenes de este proyecto se remontan a 2012, con el inicio del proyecto *Future Classroom Lab* (FCL), desarrollado por el consorcio de Ministerios de Educación europeos y surge de los resultados obtenidos del proyecto de investigación y desarrollo iTEC.

Desde entonces, el Aula del Futuro participa de forma activa en este proyecto europeo desarrollando diferentes acciones en España: coordinación de la red de embajadores, creación de cursos de formación docente, banco de recursos, apoyo y difusión de diferentes propuestas desarrolladas por centros educativos, etc.

En 2017, se inauguró el Aula del Futuro del INTEF, con vistas a ofrecer oportunidades de formación y desarrollo profesional docente. Para ello y siguiendo el modelo europeo, se planteó una división muy similar a la del aula de Bruselas, incluyendo la nueva zona «Explora», donde promover actividades que permitan al alumnado acceder a entornos, realidades, situaciones y espacios que no tienen accesibles en sus centros educativos. En concreto, las zonas de aprendizaje del Aula del Futuro del INTEF son: *investiga*, *interactúa*, *explora*, *desarrolla*, *crea* y *presenta*.

Desde la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León establecen que cada centro de formación tenga estos espacios flexibles con dos conceptos básicos: modelo de competencias profesionales docentes y vinculado a los procesos cognitivos de creación que tiene el Aula del Futuro.

El objetivo del aula es que los docentes vean en esta propuesta un modelo de referencia para promover cambios metodológicos en la práctica docente diaria a través de la creación y organización de espacios flexibles en los centros educativos que promuevan el uso de metodologías activas. Después, cada aula particular se adaptará a su contexto: deberá responder a las necesidades de los alumnos que vayan a utilizarla y adaptarse al trabajo que se vaya a desarrollar. El Aula del Futuro no es, fundamentalmente, el espacio físico, el mobiliario o la tecnología, sino un espacio de experimentación para mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Y desde la Consejería de Educación de Extremadura, transmiten que se ha implantado Aula del Futuro en todos los centros donde hubiera proyectos de centro. Es un modelo de aula inclusiva orientado a proyectos, aprendizaje y formación del profesorado ligado a todas las materias.

2.4. ¿Cómo se trabaja para mejorar las habilidades blandas?

Las habilidades blandas (*soft skills*) son una combinación de habilidades sociales, habilidades de comunicación, rasgos de la personalidad, actitudes, inteligencia social e inteligencia emocional, que facilitan a las personas su interacción con el entorno. Para conseguir un buen resultado es necesario una combinación equilibrada entre las habilidades blandas y las duras.

En Extremadura, en todas las convocatorias que presentan los centros indican cómo se desarrollarán acciones relacionadas con las habilidades blandas y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Desde la Junta de Castilla y León (2022c) tienen el programa de radio *Sintoniza*, que persigue implantar una radio escolar en el centro, para que el aprendizaje se produzca haciendo que el alumnado convierta la información en conocimiento, siendo partícipe en su propia enseñanza. Ampliando un proceso de formación meramente instructivo, en busca de uno que genere autoaprendizaje. La radio escolar como herramienta en los procesos de enseñanza tiene un valor incalculable para dar respuesta al hecho educativo que no es otra cosa que implementar una estrategia comunicativa. Estamos inmersos en una sociedad del conocimiento, donde la información circula y es accesible a golpe de clic, pero, además, circula de forma indirecta a través de múltiples redes sociales gracias al desarrollo de las TIC. La radio es un estupendo recurso educativo, pues a través de ella el alumnado pone en práctica competencias no solo lingüísticas –tanto oral como escrita, en lengua española y en otras lenguas–, sino también digitales, artísticas, científicas, sociales...

Han desarrollado también un proyecto parecido, pero de vídeo, *Filma* (Junta de Castilla y León, 2022d), que busca hacer uso del cine como recurso didáctico para el aula, embarcando a los alumnos en el rodaje de un corto, vídeo para Internet, material didáctico, que se pueda emplear para la enseñanza de algún bloque del currículo, implicando a los alumnos en las distintas fases de las que consta un rodaje cinematográfico, desde la elaboración del guion, planificación previa, pasando por la dirección y rodaje, hasta concluir con la edición y montaje. El cine lo podemos emplear para exponer contenidos didácticos, haciendo uso de la comunicación, la expresión corporal, hacer partícipes a los alumnos del proceso de enseñanza aprendizaje como creadores de vídeos que expongan contenidos de cualquier materia.

Tienen también la «Red de escuelas saludables», iniciativa que pretende trabajar la salud física, emocional, cuidado personal, capacidad de comunicar. potenciar competencias para que el alumnado elija una forma de vida más saludable. El programa busca también preparar a los docentes para generar espacios de enseñanza-aprendizaje cooperativos, creativos e inclusivos e im-

plicar a la comunidad educativa para construir un proyecto de transformación, física y social.

Desde el INTEF se incide en que la formación en abierto permite ponernos en colaboración con distintos agentes que permiten formación más flexible. El INTEF trabaja con el INCIBE, UNICEF, Instituto Cervantes y Fundación COPE entre otros.

2.5. Una palabra para definir *innovación*

Por último, para cerrar la mesa redonda, cada uno de sus miembros expresó de forma muy resumida lo que es para ellos *innovación*.

Éxito escolar.

Juan Pablo Venero,
de la Consejería de Educación de Extremadura

Desaprender para aprender y romper para estructurar.

José Alberto Hernández,
de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León

Enseñanza-aprendizaje.

Julio Albalad, director del INTEF

Un folio en blanco para llenarlo de ideas.

David Cervera,
de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid

3. Referencias

Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022a). *Innovación y Formación del Profesorado*. Comunidad de Madrid. https://innovacionyformacion.educa.madrid.org

Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022b). *Madrid Comunidad Bilingüe*. Comunidad de Madrid. https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/madrid-comunidad-bilingue

Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022c). *STEMadrid*. Comunidad de Madrid. http://educacionstem.educa.madrid.org

Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía (2022d). *Mentor Actúa.* Comunidad de Madrid. https://innovacionyformacion.educa.madrid.org/MentorActua

Dirección General de Innovación e Inclusión Educativa (2022). *Centros que aprenden enseñando. Junta de Extremadura*. https://sites.google.com/educarex.es/webdeapoyocqae/cqae

European Schoolnet (2022). *Future Classroom Lab.* https://fcl.eun.org

INTEF (2022a). *Aula del Futuro*. https://intef.es/tecnologia-educativa/aula-de-futuro

INTEF (2022b). *Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial.* https://code.intef.es/epcia

Junta de Castilla y León (2022a). *Proyecto de Innovación Observa_Acción - Curso 2021-2022*. Educacyl portal educación. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/pie-observa_accion-curso_2021-22

Junta de Castilla y León (2022b). *Proyecto de Innovación «Espacios flexibles de formación y aprendizaje (EFFA)»*. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/pie_effa_21

Junta de Castilla y León (2022c). *Plan de internacionalización de los centros educativos de Castilla y León*. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/formacion-profesorado/proyectos-relacionados-formacion-permanente-profesorado/internacionalizacion-plurilinguismo/documentacion/plan-internacionalizacion-centros-educativos-castilla-leon

Junta de Castilla y León (2022c). *Sintoniza*. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/pie_sintoniza_20-21

Junta de Castilla y León (2022d). *Filma*. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/pie_filma_sintoniza_21-22

OCDE (2022). *Teaching and Learning International Survey*. https://www.oecd.org/education/talis

6

Transferencia tecnológica desde entornos educativos

Technology transfer from educational environments

David Cervera Olivares
Subdirector general de Programas de Innovación y Formación.
Comunidad de Madrid

Ismael Yuste
Customer Engineer, Google for Education EMEA

Elena Díaz-Alejo Rodríguez
Manager de Ciudadanía Corporativa y Relaciones Institucionales. Samsung

Manuel Abellán Serna
Industry Executive Higher Education. Microsoft

Resumen

El proceso de digitalización de los centros educativos estaba ya en marcha antes de la irrupción de la pandemia. El confinamiento ha acelerado el proceso y nos ha dado la oportunidad de impulsar una modernización de todo el sistema adaptada a la realidad y necesidades del siglo xxi. La denominada *brecha digital* ha sido una da las preocupaciones fundamentales para desarrollar el cambio metodológico en el sistema educativo y que ha favorecido la inversión de las comunidades autónomas, del Gobierno y de la Unión Europea, junto con la colaboración de entidades privadas.

La inclusión de la tecnología en los procesos de aprendizaje facilita estrategias educativas que garantizan la excelencia educativa y fomenta la incorporación al mundo laboral de los estudiantes con una visión amplia y adaptativa a las nuevas situaciones generadas como consecuencia de la creciente tecnificación.

Incorporar la digitalización en el aula de manera innovadora, mejora tanto la práctica docente como la motivación de los alumnos. Las metodologías deben

adaptarse a una enseñanza híbrida entre lo presencial y el aprendizaje en línea, adquiriendo nuevas formas de trabajo mediante la presencialidad síncrona. Conviene destacar la importancia de la colaboración entre distintos organismos públicos y privados para facilitar campañas que reduzcan la brecha digital, facilite la conexión con las demandas laborales y permita un uso seguro de la tecnología.

Palabras clave: educación, innovación, digitalización, público-privada.

Abstract

The digitization process of schools was already underway before the outbreak of the pandemic. The confinement has accelerated the process and has given us the opportunity to revamp the entire system so that it can be adapted to the reality and needs of the 21st century. The so-called digital divide has been one of the fundamental concerns to develop the methodological change in the educational system and that has favored the investment made by the Autonomous Communities, the Government and the European Union, together with the collaboration of private entities.

The use of technology in the teaching-learning process helps to implement educational strategies that guarantee educational excellence, and facilitates the incorporation of students into the world of work with a broad and adaptive vision of the new situations generated as a result of the increasing technification.

Incorporating digitization in the classroom in an innovative way improves both the teaching practice and student motivation. The methodological approaches used must adapt to a hybrid teaching-learning process combining face-to-face and online learning, fostering new ways of working through synchronous learning. It is important to highlight the importance of collaboration between different public and private organizations to launch campaigns aiming at bridging the digital divide, establishing connections with the labor market, and ensuring the safe use of technology.

Key words: education; innovation; digitization; public-private.

1. Introducción

El proceso de digitalización de los centros educativos estaba ya en marcha antes de la irrupción de la pandemia. El confinamiento nos obligó a acelerar este proceso y nos ha dado la oportunidad de impulsar una modernización de todo el sistema adaptada a la realidad y necesidades del siglo XXI. Esta modernización no consiste solamente en la incorporación de dispositivos digitales en las aulas, de manera generalizada, sino también en la ade-

cuación los espacios educativos, la adopción de metodologías adaptadas y el uso de recursos digitales que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La digitalización ha tomado relevancia en los últimos años como consecuencia de la epidemia sanitaria de la COVID-19. Afortunadamente los avances y mucha de la infraestructura que estaba a disposición de los centros educativos ha permitido que no se haya producido un «tiempo perdido» en general, aunque no podemos ignorar dificultades vinculadas con la falta de equipos de uso individual en las casas y los diversos perfiles económicos de las familias que han hecho que se tenga una mayor o menor facilidad en el acceso a los servicios que se han prestado por internet y al acceso a las videoconferencias y clases en línea. La llamada *brecha digital* ha sido una da las preocupaciones fundamentales para poner todo un cambio metodológico en el sistema educativo y que ha venido propiciado por distintas inversiones tanto de las comunidades autónomas como del Gobierno y la Unión Europea.

La educación contribuye a la adquisición de las capacidades, habilidades y competencias necesarias para la gestión de proyectos digitales donde la investigación, la creatividad, el trabajo en equipo posibilitan la realización de trabajos digitales en los que, además, se desarrollan las capacidades en comunicación, resiliencia y otras habilidades blandas.

La incorporación tecnológica a la educación mejora los modelos pedagógicos que se adaptan a nuevas situaciones y más vinculadas con la realidad de los alumnos. De esta manera se transfiere y evalúa el conocimiento en los estudiantes en un espacio diferente en el que el aprendizaje se centra en fomentar la investigación, tener sentido crítico, fomentar el pensamiento disruptivo y el trabajo colaborativo. El rol de la tecnología en los procesos de aprendizaje y la inclusión de estrategias educativas garantizan la excelencia educativa y fomenta la incorporación al mundo laboral de los estudiantes con una visión amplia y adaptativa a las nuevas situaciones generadas como consecuencia de la creciente tecnificación.

Incorporar la digitalización en el aula de manera innovadora, mejora tanto la práctica docente como la motivación de los alumnos. Las metodologías deben adaptarse a una enseñanza híbrida entre lo presencial y el aprendizaje en línea, adquiriendo

nuevas formas de trabajo mediante la presencialidad síncrona. La sociedad actual está transformando sus procesos en gran medida por la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) y su aplicación a múltiples campos, sin duda, la educación también debe incorporar la IA comprendiendo el impacto que genera el aprendizaje a través de las TIC y aplicando tendencias en innovación educativa utilizando diferentes herramientas y aplicaciones de Inteligencia Artificial. Crear contenidos educativos y diseñar proyectos mediante lenguajes de programación y robótica educativa está cada vez más al alcance de cualquier docente.

Para entender la noción de *transferencia tecnológica* a entornos educativos, podemos plantearnos distintos conceptos necesarios en los que una combinación de estos permite formar alumnos con habilidades digitales demandadas por la sociedad actual y preparados para un aprendizaje a lo largo de la vida, según se produzcan distintos avances tecnológicos en las próximas décadas.

Para ello, es preciso integrar dispositivos, sin cometer el error de pensar que por tener dispositivos la digitalización ha entrado al aula. Es mucho más importante la gestión de entornos de aprendizaje innovadores, accesibles e inclusivos, el diseño de actividades educativas y la incorporación de recursos digitales.

La metodología STEM –ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas– permite de manera organizada y transversal a diversas materias y asignaturas la necesidad de trabajar los contenidos de manera integral y no como campos independientes del saber. El enfoque STEM logra que el estudiante explore las Matemáticas y la Ciencia a través de la experiencia, ayudándolo a desarrollar el pensamiento crítico y creativo. El componente de Ingeniería hace énfasis en el proceso y el diseño de soluciones aportando la tecnología necesaria. Se trata de diseñar soluciones que aporten respuesta a problemáticas a través de proyectos que pueden incorporar la creación de *apps*, robótica y otras acciones combinadas y de aplicación en el aula.

Las tecnologías de la información y la comunicación han provocado un cambio considerable en la forma en la que nos relacionamos entre nosotros y nos relacionamos con nuestro entorno. A su vez, ha conllevado la introducción de las TIC en la escuela bajo la forma de nuevas metodologías y de herramientas de aprendizaje como, permitiendo la concepción, creación y puesta en funcionamiento de prototipos robóticos y programas

especializados concebidos con una finalidad pedagógica. La aplicación de metodologías en programación en el aula facilita de una manera práctica la inclusión de las matemáticas y la robótica motiva a los alumnos de todas las edades pudiendo comprobar de una manera tangible al ver los resultados.

Los centros educativos en el siglo XXI forman parte de un mundo en cambio permanente y constante, por lo que el sistema educativo debe dar respuestas efectivas para asumir el reto de formar ciudadanos capaces de desenvolverse con eficacia en entornos sociales y laborales cambiantes. Por ello, es necesario que uno de los pilares estructurales del sistema educativo, los docentes, esté adecuadamente capacitado. Se debe asumir el reto de ofrecer una formación de alta especialización a los profesionales de la Educación en ámbitos de tanta importancia como la capacitación digital, orientación académico-profesional, o el liderazgo. Los centros educativos deben convertirse en lugares para la investigación en innovación educativa y ser el motor que impulse la internacionalización del sistema educativo, pudiendo exportar buenas prácticas educativas e incorporando experiencias inspiradoras adaptadas a la realidad educativa de cada centro.

La innovación educativa incluye la digitalización, pero la digitalización, por sí sola, no es ni implica innovación. En el presente capítulo se refleja la conversación en una de las mesas redondas que tuvo lugar en II Ágora de Educación, Investigación y Empleo celebrado en Madrid para hablar de la transferencia tecnológica desde ámbitos educativos. Dicha mesa contó con representantes de Google, Microsoft y Samsung y comenzó con la pregunta: «¿Qué es *innovación educativa* (en no más de 10 palabras)?», han respondido:

> Cambiar la manera de aprender empleando un nuevo prisma.
>
> Ismael Yuste, de Google España

> Transformación metodológica.
>
> Elena Díaz, de Samsung

> Incorporar metodologías que permitan desarrollar la potencialidad de alumnos/profesores.
>
> Manuel Abellán, de Microsoft

En el debate se plantean varias preguntas y visiones interesantes a tener en cuenta desde las grandes tecnológicas que aportan valor al sistema educativo.

2. Mesa redonda «Transferencia tecnológica desde entornos educativos»

2.1. ¿Qué relación existe entre innovación y tecnología? ¿Cómo se enseña y aprende con innovación?

La conclusión es que la innovación busca producir cosas de forma diferente, siendo la tecnología la encargada de multiplicar la velocidad del proceso. La existencia de plataformas como WorkSpace de Google, Office 365 de Microsoft y Samsung Smart Schools son propuestas como medio para desarrollar metodologías distintas y adaptadas a la realidad actual de nuestra sociedad. La tecnología favorece la innovación, en el momento que se introduce la tecnología en el aula cambia la forma de dar y recibir las clases, pero es necesario incorporar la tecnología con acompañamiento y formación. Por otro lado, puede haber innovación con pocos recursos y sin tecnología. No necesariamente la innovación requiere tecnología, pero ayuda mucho a incorporar nuevas metodologías y a tener un mayor alcance. Además, la innovación es cambiante y si hace unos años era muy novedosa la incorporación de impresoras 3D en el aula, actualmente es mucho más inmersivo el uso de gafas que permiten incorporarte a un diseño virtual en tres dimensiones, empleando la realidad aumentada. Aún queda tiempo para su incorporación de manera masiva, pero, sin duda, los avances y actualizaciones a las novedades son imprescindibles y es necesario incorporarlos al aula.

El objetivo de Samsung Smart School (2022) es aprender a utilizar la tecnología en las aulas de forma que se produzca el cambio metodológico necesario en el siglo XXI. En este cambio metodológico se cambia la forma de aprender y la forma de enseñar, trabajando en proyectos colaborativos, y el resultado ha sido una transformación total tanto en el profesorado como en sus metodologías de enseñanza.

Google Workspace for Education es un paquete de herramientas y servicios de Google ideado para centros educativos tradicionales. Facilita poder trabajar de manera colaborativa y digital desde casa, agilizar procesos de enseñanza y permite aprender de forma más autónoma.

Microsoft Office 365, también conocido como Office 365, es una plataforma digital creada por Microsoft que permite crear, acceder y compartir documentos en línea entre distintos usuarios a través de programas como Word, Excel, PowerPoint y OneNote, entre otros.

En los dos últimos casos es fundamental disponer de acceso a internet y poder trabajar en la nube.

Implementar experiencias de educación en línea empleando metodologías como *flipped classroom* y *flipped learning*, permite que los procesos de digitalización sean más fáciles de replicar por los alumnos. El modelo pedagógico *flipped classroom*, o clase invertida, genera ciertos procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de trabajo con los alumnos en el aula, para facilitar y potenciar procesos de adquisición y trabajo en procesos creativos. Esta flexibilización del tiempo permite al profesor compartir conocimiento y generar dinámicas diferentes con el alumnado. Además, facilita a los alumnos tener acceso a los contenidos de manera autónoma y tantas veces como lo necesite y a la velocidad y ritmo que mejor se adapte a sus intereses.

2.2. Importancia de la colaboración público-privada

Los sistemas educativos trabajan con los alumnos para que se incluyan de una manera eficaz en el mundo laboral. La sintonía no siempre es adecuada y por ello la colaboración público-privada es muy positiva para que los centros conozcan las necesidades de las empresas y la realidad de lo que demandan y a la vez las empresas puedan colaborar de manera más directa en las necesidades de las escuelas.

Por ello, desde Microsoft colaboran con las instituciones educativas en programas de formación a profesores y alumnos, llevando la tecnología a todos los ámbitos. Asimismo, Samsung, con el proyecto *Smart School*, ha permitido una colaboración de éxito con diversas administraciones públicas. Las empresas necesitan conocer a las administraciones públicas y viceversa. El ODS 17

habla de las alianzas, establecer colaboraciones, sin duda, la alianza de la educación con el mundo empresarial para adaptar las necesidades del mercado a las enseñanzas que reciben los alumnos es una forma de actualización permanente. Desde Google se considera muy importante, dado que la innovamos es uno de sus objetivos en la línea de mejorar la calidad de la educación y en definitiva la calidad de vida de los ciudadanos. Es muy importante que la escuela y universidad estén coordinadas con las empresas para saber cómo formar en las necesidades de un mundo cambiante y preparando a los estudiantes con una formación adecuada y con capacidad de adaptarse a los cambios.

2.3. ¿Qué investigaciones se están realizando en relación con nuevos procesos educativos y la gamificación?

Desde Microsoft cuentan con un equipo de I+D centrado en el desarrollo educativo, se colabora con universidades buscando posibilidades centradas en la Inteligencia Artificial e investigan para generar procesos para tratar de disminuir la tasa de abandono escolar. Lo que se busca es que esta interacción permita personalizar la educación al alumno permitiendo su interés y motivación.

La investigación Samsung Smart Schools muestra el impacto en alumnos y se ha comprobado como la competencia digital, en comunicación lingüística y en aprender a aprender se desarrollan de manera más natural entre los alumnos. Esta investigación permite extraer pautas y dinámicas que sirven de guía a otros centros que desean incorporar las tecnologías en la práctica docente diaria.

Por otro lado, conviene destacar que la innovación parte del profesorado, de ahí la importancia de la formación y la actualización profesional docente. Desde Google forman a profesores y en sus centros educativos han podido comprobar cómo se transforman los procesos de enseñanza aprendizaje con metodologías adaptadas a la situación actual. Se trata de aprovechar la tecnología para hacer grandes cosas.

De la gamificación podríamos decir que convierte el aprendizaje en una experiencia informativa y emocionante, sobre todo gracias a su naturaleza interactiva. Otra ventaja es la sensación de bienestar que nos puede provocar, y el impacto que esta tiene

sobre la retención de los conocimientos. Muestra al alumno las aplicaciones y ventajas reales de los contenidos de aprendizaje ofreciéndoles una visión directa de las consecuencias, tanto negativas como positivas, de sus decisiones en el juego. Proporciona *feedback* inmediato y ayuda a conseguir objetivos reales, medibles y significativos.

2.4. Con relación al uso de las redes sociales, ¿cómo usarlas de manera que sean un recurso de aprendizaje en el aula?

El perfil de la sociedad y, por tanto, el de los estudiantes, se ha visto inmerso en el uso de las redes sociales. Para ello, es necesario desarrollar un conjunto de habilidades para los estudiantes que les permita tener un papel activo, crítico y seguro dentro de este ecosistema cargado de riesgos. No se trata solo de un lugar de aprendizaje, sino también de un espacio para la creatividad, la colaboración o la comunicación y desarrollar competencias en autoprotección. Usar las redes sociales en clase contribuirá a que se percaten de su utilidad profesional y formativa más allá del ámbito del ocio y entretenimiento. Por ejemplo, plataformas como YouTube han revolucionado la idea de los tutoriales, cursos o los canales web.

Además, esta opción permite a los estudiantes generar nuevos espacios y en algunos casos los alumnos pueden sentirse más cómodos, influyendo, a su vez, en el fomento de su confianza. Son una herramienta ideal para el trabajo en equipo.

2.5. ¿Cómo se afronta desde las grandes tecnológicas la protección de datos?

Las grandes tecnológicas, en palabras del representante de Google, Ismael Yuste, ofrecen herramientas seguras para que los ciudadanos confíen y estén tranquilos. Remarca que desde Google tienen un cuidado exhaustivo de los datos y que es fundamental llegar a un punto de equilibrio entre ingenieros y abogados, estos y otros muchos profesionales desarrollan su labor en Google. Explica que se garantiza la confidencialidad y no se almacenan datos privados para anuncios, solo están disponibles para el propio usuario, alumnos y profesores, en el de que sean actividades planteadas para el curso.

Elena Díaz desde Samsung destaca Knox, el sistema de protección que implementan ellos en sus dispositivos. Knox es una plataforma con varias aplicaciones y servicios con el fin de proteger *hardware*, *software* y datos del usuario gracias a un contenedor encriptado que crea un espacio de ejecución y almacenamiento seguro. Comenta que introducen esta seguridad desde el origen de su fabricación de dispositivos haciendo que sean confiables. La idea global de Knox es la de incrementar la seguridad del terminal y, en caso de uso profesional o educativo, restringir el acceso a ciertas partes del dispositivo.

Desde Microsoft, Manuel Abellán, destaca la importancia de la concienciación y colaboran con distintos organismos públicos y privados para facilitar campañas para el uso seguro de la tecnología. Al recibir muchos ciberataques en la plataforma de Microsoft, tienen mucha información en tiempo real y lo van incorporando en sus propias soluciones. En cuanto al ámbito educativo, se cercioran de que solo entran en la plataforma, en las clases, gente que solo tiene que entrar a la sesión, impidiendo el acceso de quienes no deben estar ahí.

2.6. ¿Qué se está haciendo en vuestras compañías vinculado a los ODS? ¿Qué se hace para que los alumnos se vean atraídos a las STEM?

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) han sido adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamado universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Los 17 ODS están interrelacionados y se establece que la acción en un área afectará a los resultados en otras, y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental.

Desde Samsung reflejan en una memoria anual el impacto en los ODS, principalmente en el ODS 4, Educación de calidad. Llevan a cabo proyectos para incentivar la programación vinculada al ODS 11, para hacer ciudades y comunidades más sostenibles. Están trabajando en un proyecto específico con el tema mujeres, Samsung DesArrolladoras, se trata de una oportunidad formativa cuyo objetivo es contribuir a disminuir la brecha de género en el sector STEM, además de impulsar la formación del género fe-

menino en el ámbito de la tecnología y la programación. Ya han contribuido a formar a más de 2500 mujeres desde 2018.

Desde Google destacan un proyecto para emplear energías renovables y no ser contaminantes en los Data Center. Han conseguido tener una emisión neutra de carbono desde el año 2007 y tienen previsto como objetivo no tener emisión de carbono en el año 2030. Enfocan sus prácticas, sociedades y productos en torno a una única misión, organizan la información sobre nuestro planeta y la ponen los datos a disposición a través de la tecnología con la finalidad de ayudar a generar un impacto favorable y ayudar a las personas. También destaca iniciativas en búsqueda de desarrollo de capacidades STEM en chicas en la etapa de educación primaria.

Desde Microsoft trabajan los ODS en colaboración con otras empresas como Repsol y Siemens. Consideran que la mejor manera de fomentar la tecnología es llevándola a todos los ámbitos. Con Repsol, por ejemplo, colaboran en una estratégica centrada en acelerar la transformación digital y la transición energética global. Las dos compañías desarrollarán conjuntamente nuevas soluciones digitales basadas en Inteligencia Artificial y, además, como parte de esta alianza a largo plazo, Repsol suministrará energía renovable a Microsoft para sus operaciones en Europa. Asimismo, Repsol ampliará el uso de las soluciones en la nube de Microsoft para potenciar sus operaciones, incluyendo una nueva apuesta por la plataforma Azure.

Finalmente, todos destacan la importancia de seguir fomentando los proyectos en el campo de la educación para crear innovación, creatividad y emprendimiento.

3. Referencias

Samsung (2022a). *Samsung Smart School*. https://www.samsung.com/es/tecnologiaconproposito/samsung-con-la-educacion/smart-school

Samsung (2022b). *Samsung DesArrolladoras*. https://www.samsung.com/es/tecnologiaconproposito/samsung-desarrolladoras

7

Aprendizaje a lo largo de la vida y el Aula Universitaria de Arquitectura: un caso de éxito

Lifelong learning and the Architecture university classroom: a success story

Manuel Otero-Mateo
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
manuel.otero@uca.es, ORCID: 0000-0002-7778-577X

Alberto Cerezo-Narváez
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
alberto.cerezo@uca.es, ORCID: 0000-0003-1404-5771

Andrés Pastor-Fernández
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
andres.pastor@uca.es, ORCID: 0000-0002-5265-9013

Pablo Ballesteros-Pérez
Centro de Investigación en Dirección de Proyectos, Innovación y Sostenibilidad, Universitat Politècnica de València
pabbalpe@dpi.upv.es, ORCID: 0000-0002-4629-9664

Resumen

El objetivo del presente trabajo es mostrar la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida, tal como indica el Espacio Europeo de Educación y las distintas resoluciones del Consejo de la Unión Europea, que establecen el derecho a una educación y una formación inclusivas y de calidad, con un aprendizaje permanente. A corto plazo, la Unión Europea se ha marcado como objetivo que en el año 2025 se consiga como mínimo que el 47 % de los adultos –entre 25 y 64 años– participen en actividades formativas de forma continuada –últimos 12 meses–. En este contexto, iniciativas como el Aula Universitaria de Arqui-

tectura de la Universidad de Cádiz, permiten cubrir el espectro de docencia de posgrado, según los estándares de calidad universitarios y que facilite esa conexión con los egresados/profesionales, para que mantengan dicha formación a lo largo de toda su vida profesional.

Palabras clave: aprendizaje a lo largo de la vida, arquitectura, formación universitaria, calidad, posgrado.

Abstract
The aim of this paper is to show the importance of lifelong learning, as indicated by the European Education Area and the various resolutions of the Council of the European Union, which establish the right to inclusive and quality education and training, with lifelong learning. In the short term, the European Union has set a target that by 2025, at least 47 % of adults (between 25 and 64 years of age) should participate in continuous training activities (last 12 months). In this context, initiatives such as the Aula Universitaria de Arquitectura of the University of Cadiz, allow to cover the spectrum of postgraduate teaching, according to university quality standards and to facilitate this connection with the graduates/professionals, so that they maintain this training throughout their professional life.

Key words: lifelong learning; architecture; university education; quality; postgraduate education.

1. Introducción

En la Unión Europea (Resolución 2021/C66/01), existe un marco estratégico para la cooperación en el ámbito de la educación y la formación, con miras al Espacio Europeo de Educación. En este contexto, los dirigentes de la Unión Europea (UE) proclamaron conjuntamente, en la Cumbre Social de Gotemburgo de 2017, el pilar europeo de derechos sociales, que establecía el derecho a una educación y una formación inclusivas y de calidad, un aprendizaje permanente para todos, así como el derecho a una asistencia oportuna y personalizada para mejorar las perspectivas de empleo o de trabajo por cuenta propia, que incluye la formación y el reciclaje profesional.

La cooperación europea en el ámbito de la educación y formación hasta 2030, tiene como principio básico, en el que se sustenta todo el marco, *abarcar la enseñanza, la formación y el aprendizaje en todos los contextos y niveles* desde la educación y los

cuidados de la primera infancia hasta el aprendizaje de adultos, incluida la educación y formación profesionales (EFP) y la educación superior, y también en entornos digitales.

Tenemos que mencionar también la recomendación del Consejo de la UE, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018/C 189/01), donde la *colaboración entre los contextos de educación, formación y aprendizaje* a todos los niveles puede ser clave para mejorar la continuidad de la adquisición de competencias del alumno a lo largo de la vida, con la cooperación entre socios del ámbito de la educación y la formación, y en el ámbito no educativo en las comunidades locales y los empleadores en combinación con el aprendizaje formal, no formal e informal.

Por último, volviendo a la Resolución del Consejo de la UE (2021/C 66/01), dentro de la prioridad estratégica n.º 2, es «hacer del aprendizaje permanente y la movilidad una realidad para todos», se menciona explícitamente la necesidad de seguir avanzando en la oferta de un aprendizaje permanente de calidad para todos los alumnos, en particular garantizando la permeabilidad y la flexibilidad entre los diferentes itinerarios de aprendizaje en diversas formas y niveles de educación y formación, así como la validación del aprendizaje no formal e informal.

Refleja dicha resolución, además, que los sistemas de educación y formación deben ser más flexibles, resilientes, con visión de futuro y atractivos, llegando a un colectivo de alumnos más diverso y ofreciendo el reconocimiento y la validación de oportunidades de aprendizaje previo, de mejora de las capacidades y de reciclaje profesional, también a niveles de cualificación más altos y a lo largo de toda la vida laboral. Define también como objetivo a escala de la UE, la «participación de los adultos en el aprendizaje», donde para 2025, al menos el 47 % de los adultos con edades comprendidas entre los veinticinco y los setenta y cuatro años debe haber participado en actividades de aprendizaje en el transcurso de los últimos doce meses.

Situándonos en el contexto de la Educación Superior, por parte de la Universidad de Cádiz, en el año 1998 se constituyó la Fundación Universidad Empresa de la provincia de Cádiz (FUECA), esta tiene como «objetivo principal el aproximar la Universidad al entorno laboral de la provincia», poniendo a disposición de la

sociedad sus recursos y capital humano para la transferencia del conocimiento; no obstante, aunque la Fundación identifica las demandas formativas de las organizaciones, el establecimiento de relaciones institucionales bidireccionales universidad-empresa necesita la potenciación de otras figuras de colaboración colegiadas.

Un claro ejemplo ha sido la creación del Aula Universitaria de Arquitectura de la Universidad de Cádiz, con el objetivo de que la formación profesional impartida desde el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz tenga la necesaria acreditación académica profesional. En este caso, la «formación continua de los colegiados aparece como mandato estatutario» realizada por las diferentes Juntas de Gobierno para alcanzar una formación específica para su gremio profesional, en este caso los Arquitectos.

El Aula Universitaria de Arquitectura, es una figura de colaboración colegiada entre el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz (COAC) y la Universidad de Cádiz (UCA), amparada en el Reglamento UCA/CG03/2016, de 4 de mayo, del Régimen de las Cátedras Externas de la Universidad de Cádiz y otras formas de colaboración con empresas e instituciones. Este marco normativo, concretamente el art. 2 del Reglamento UCA/CG03/2016, así como los Convenios Generales y Específicos firmados entre la UCA y el COAC, definen los fines y actividades que pueden desarrollarse en el seno del Aula Universitaria de Arquitectura (AUA).

Entre las principales actividades del Aula Universitaria de Arquitectura, se mencionan:

- La realización de cursos, seminarios, conferencias, jornadas, talleres o cualquier otra área de formación y difusión que sea adecuados.
- La formación de profesionales, en forma acorde a su nivel académico.
- La innovación, la demostración y la difusión de resultados, en el ámbito propio del Aula y de las dos instituciones que colaboran a través de ella.

A continuación, analizaremos la trayectoria del Aula Universitaria de Arquitectura, desde el origen de la colaboración hasta

la actualidad, con las líneas estratégicas que actualmente se encuentra desarrollando.

2. Metodología

La relación entre el COAC y la UCA comienza en el año 2013 con acciones formativas específicas, entre las que cabe destacar la organización conjunta de dos Títulos de Experto Universitario (Experto en Auditoría y Rehabilitación Energética de Edificios y Experto Universitario en Rehabilitación Urbana Sostenible y Emprendimiento Energético) y un Máster propio en Rehabilitación Energética Arquitectónica y Urbana. Estas colaboraciones se habían establecido hasta el año 2016, a través de la Fundación Universidad Empresa de la provincia de Cádiz (FUECA). No obstante, el Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz disponía también de una oferta formativa propia y cualificada, estructurada en torno a un Programa de Formación Permanente, que atiende a las necesidades formativas derivadas del ejercicio profesional de sus colegiados, tal como indica el Convenio Específico firmado entre ambas entidades, complementado con un Programa de Actividades Culturales que incluye Ciclo de Conferencias, mesas redondas, exposiciones, viajes de estudio y edición de libros, etc.

Aunque en la UCA no existe actualmente una Escuela Técnica Superior de Arquitectura, con estudios conducentes a la obtención del título de Arquitecto, tal como existe en la Universidad de Sevilla, sí que existe un Colegio Oficial de Arquitectos, que, tal como se ha comentado anteriormente, debe velar por la mejora de la formación profesional de sus colegiados, siendo el nacimiento del Aula Universitaria de Arquitectura, bajo el marco normativo del Reglamento UCA/CG03/2016.

El AUA fue creada mediante Convenio Específico suscrito entre la UCA y el COAC de fecha 17 de junio de 2016. En la actualidad estas instituciones están representadas respectivamente en las personas de su rector magnífico, don Francisco Piniella Corbacho, y de su decana, doña Isabel Suraña Fernández.

La Dirección Académica del Aula se ejerce de forma mancomunada; en la actualidad, la Dirección Académica del AUA por parte del COAC la ostenta el profesor doctor don Albert Cuchí

Burgos, y, por parte de la UCA, el profesor doctor don Manuel Otero Mateo. La Dirección Técnica del AUA, que desarrolla las funciones relativas a la gestión ordinaria del Aula, por parte del COAC de Cádiz, la ostenta el doctor don Tomás Carranza Macías, bajo la coordinación de la vocal de la Junta de Gobierno del Colegio, doña Paula Vilches Rodríguez.

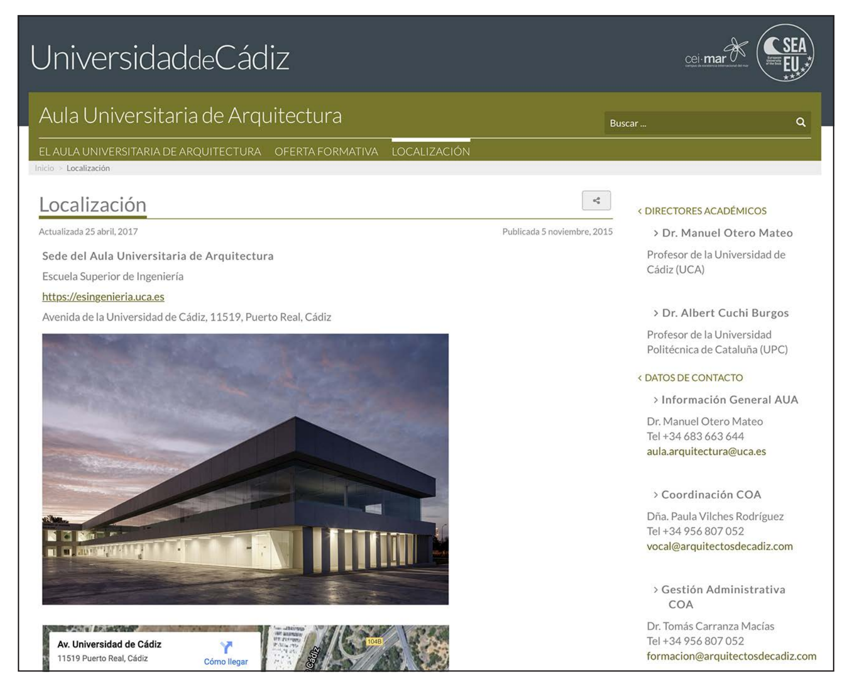


Figura 1. Web institucional AUA.

Desde el año 2020, tras las experiencias acumuladas en los primeros años de andadura, se ha llevado a cabo una programación de actividades formativas que se ha visto afectada por la aparición en el mes de marzo de 2020 de la pandemia de la COVID-19, circunstancia que ha propiciado la *puesta en marcha de la formación on-line*, que se ha mantenido hasta finales del año 2021.

En este sentido, desde la Dirección Académica del Aula Universitaria de Arquitectura se han propuesto tres líneas estratégicas, relacionadas con las principales actividades y que son las siguientes:

2.1. Línea estratégica LE1: consolidación y aumento modular de enseñanzas propias

El Reglamento UCA/CG04/2016 establece una codificación según título ofrecido, en su artículo 9.b, para enseñanzas de posgrado, los cuales se indican a continuación (tabla 1):

Tabla 1. Enseñanzas de posgrado.

Enseñanzas de posgrado	Créditos (ECTS)	Evaluación (ECTS)
Título Máster Propio (TMP)	Entre 60 y 120 cr.	TFM entre 6 y 18 cr.
Título Especialista (TESP)	Entre 30 y 59 cr.	TFT entre 4 y 10 cr.
Título Experto (TE)	Entre 10 y 29 cr.	TFT opcional máx. 9 cr.
Curso Formación Superior (CFS)	Entre 5 y 10 cr.	TF no permitido
Curso Formación Permanente (CFP)	Entre 2 y 10 cr.	TF no permitido

Desde el año 2018, el Aula Universitaria de Arquitectura comenzó a trabajar en itinerarios formativos superiores, conducente a la obtención de un Diploma de Posgrado, organizándolos en módulos, materias y asignaturas, lo cual ha permitido que los alumnos puedan avanzar en una formación incremental, orientada a un aprendizaje permanente a lo largo de la vida profesional. Esta formación permanente se halla alineada con el Marco Estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación, con la mejora de las capacidades y de reciclaje profesional.

La dedicación de un alumno a un TE y, sobre todo, a un TMP, donde se llegan a superar las 40 horas semanales, es un esfuerzo demasiado importante para asistir de forma continuada durante 11 meses al año si no hay dedicación completa. Por tanto, *mantener la modularidad en los cursos formativos*, es un aspecto clave.

En el año 2019, hay que mencionar también que se culmina la transición del Plan de Formación Permanente (PFP) existente en el COAC, al Aula Universitaria de Arquitectura. Para ello se realizan *Jornadas Técnicas o Cursos Prácticos de Formación* –con duración inferior a 2 ECTS–, que permiten una respuesta más ágil y con carga académica reducida –normalmente 3-4 horas en una mañana–, sobre temas de actualidad –cambios normativos, apli-

cación de nuevas técnicas, equipos de medida, etc.–, que pueden servir de germen para posteriores Cursos de Formación Permanente. Desde su implantación se han mantenido este tipo de *Jornadas Técnicas y/o Cursos Prácticos de Formación*, incorporando alumnos becados a esta modalidad formativa. Destaca en este apartado los acuerdos con empresas del sector, que proporcionan visibilidad a dicha formación, con una aportación económica y/o de recursos formativos (https://www.arquitectosdecadiz.com/empresas-colaboradoras).

Con la situación de alarma sanitaria, el Aula Universitaria de Arquitectura ha sabido perfectamente continuar con una oferta formativa adaptada y el salto a la formación a distancia (en línea). Dependiendo de la evolución de la pandemia, la propuesta es no abandonar completamente la formación a distancia, sino explorar modelos formativos, como es el mixto o semipresencial, recogido en el Reglamento UCA/CG04/2016, que supongan al menos tres horas de actividades de enseñanza-aprendizaje. De esta forma podrían impartirse a distancia actividades de enseñanza-aprendizaje teórico-práctico, con un porcentaje de horas en aula que permitan el trabajo en grupo y un mayor acercamiento profesor-alumno. Existen programas formativos donde el trabajo colaborativo en una plataforma en línea presenta una mayor barrera para la asimilación y desarrollo de supuestos prácticos.

2.2. Línea estratégica LE2: potenciar la homologación de acciones formativas

Los títulos ofrecidos por el Aula Universitaria de Arquitectura corresponden a la oferta formativa especializada de la Universidad de Cádiz cuya ordenación académica no se corresponda con la prevista en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, para los títulos oficiales, tal como indica el Reglamento UCA/CG04/2016. Estas enseñanzas deberán proporcionar una formación complementaria en su caso y cualificada, dirigida a la especialización del estudiante, que acreditará su nueva formación mediante un título o diploma propio de la Universidad de Cádiz.

Aunque los títulos propios son considerados en los distintos baremos como cursos de formación y perfeccionamiento, y su validez viene respaldada como título o diploma propio de la

Universidad de Cádiz, a través del Aula Universitaria de Arquitectura, las administraciones pueden definir en sus convocatorias las características de dichos cursos y su puntuación. Por ello, hay que realizar un seguimiento de homologación de acciones formativas por agentes externos, que proporcionen un reconocimiento adicional a la calidad de dicha formación.

Un ejemplo es la reciente Orden de 13 de enero de 2021, por la que se regula la homologación de acciones formativas en el ámbito del Instituto Andaluz de Administración Pública, que permite solicitar la homologación de acciones formativas no incluidas en los planes del Instituto Andaluz de Administración Pública y donde la oferta actual del Aula Universitaria de Arquitectura está alineada con los requisitos objetivos de las acciones formativas indicados en su art. 4 –modalidad, ratio, control de asistencia, pruebas de aprovechamiento, adecuación del profesorado, etc.–.

En este ejemplo, la homologación otorga a la actividad formativa el mismo reconocimiento que las actividades formativas organizadas por el propio Instituto Andaluz de Administración Pública.

2.3. Línea estratégica LE3: incrementar la innovación y la difusión de resultados

Las Universidades, bajo el amparo de la Ley Orgánica de Universidades (Ley 6/2001), y en concreto el art. 83 de dicha Ley, permiten la prestación de servicios, entre los que se pueden encontrar:

> Trabajos de investigación y desarrollo experimental, trabajos profesionales orientados a la introducción de nuevas tecnologías, trabajos de carácter artístico, actividades de consultoría, asesoría y servicios técnicos, entre otros.

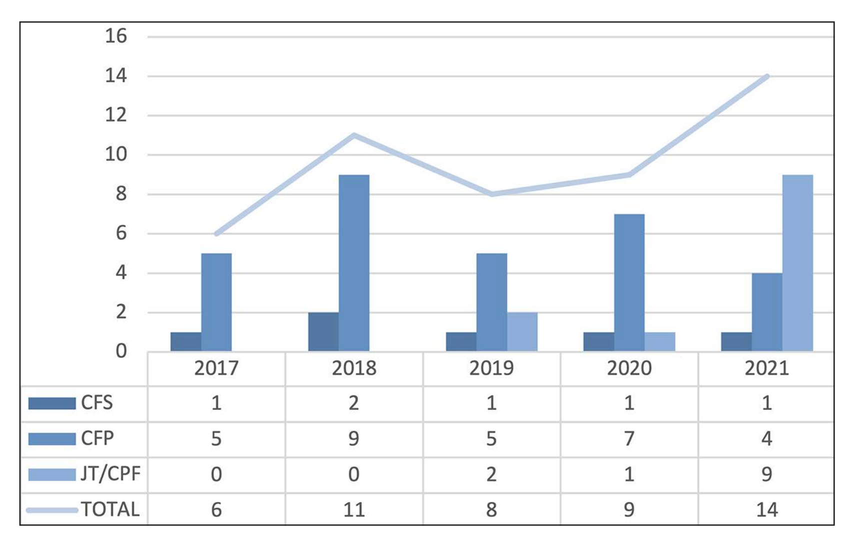
Estas actividades de investigación y transferencia son implícitas de las Cátedras Universitarias, aunque fuera del ámbito de las Aulas Universitarias, tal como se indica en el Reglamento UCA/CG03/2016. No obstante, sí que son posibles dentro de sus actividades formativas con la organización de conferencias, seminarios y jornadas en el ámbito de interés de las partes, que en un futuro permitan incorporar la innovación y transferencia en la

profesión del Arquitecto, con nuevas técnicas y/o materiales, por ejemplo.

La UCA, y en concreto la Escuela Superior de Ingeniería, donde tiene la sede el Aula Universitaria de Arquitectura, dispone de unas instalaciones que pueden crear sinergias entre el COAC y la UCA, un ejemplo son las adscritas al Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial (https://d121.uca.es/infraestructuras/), bien directamente con las áreas de conocimiento que integran los Departamento, o bien a través de grupos de investigación existentes en la UCA. Colaboraciones en líneas de fabricación aditiva, prototipado, acústica y vibraciones, corrosión y protección, domótica o prevención de riesgos laborales, pueden ser afines para su transferencia al tejido productivo y a las demandas de los profesionales que se encuentren colegiados en el COAC.

3. Resultados

El Aula Universitaria de Arquitectura ha evolucionado en su oferta, adaptándose perfectamente a la demanda de la profesión. Tal como se puede observar en la figura 2, los Cursos de Formación Permanente (CFP) son la piedra angular de la oferta



	2017	2018	2019	2020	2021
CFS	1	2	1	1	1
CFP	5	9	5	7	4
JT/CPF	0	0	2	1	9
TOTAL	6	11	8	9	14

Figura 2. Evolución Cursos Aula Arquitectura (datos hasta diciembre 2021).

formativa del Aula, aunque con una estructura claramente presencial (50 horas presenciales para 2 ECTS), lo cual implica una mayor exigencia por parte del alumnado para asistir a todas las sesiones planificadas en el programa formativo. Los cursos CFP actuales suelen tener una estructura de 6 jornadas (2 jornadas/mes), y repartido en el tiempo en un máximo de tres meses, supone un esfuerzo más compatible con sus exigencias profesionales.

Respecto a la organización de niveles académicos, el paso de un nivel inferior al siguiente se puede realizar mediante la combinación de varios cursos de nivel inferior y/o Trabajo Final. Dependiendo de la carga docente, será posible no tener que ofrecer el nivel de Título Especialista (TESP) y avanzar hasta un Título de Máster Propio. Un ejemplo sería el siguiente:

- Curso de Formación Superior (5-10 cr. ECTS) → Unión de 2 Cursos de Formación Permanente (2-3 ECTS por CFP).
- Título de Experto (10-29 cr. ECTS) → 2 Cursos de Formación Superior (5-6 cr. ECTS por CFS) + Trabajo Fin de Experto (hasta 9 cr. ECTS).
- Título de Máster Propio (60-120 cr. ECTS) → 2 Títulos de Experto (21 cr. ECTS por TE) + Trabajo Fin de Máster (6-18 cr. ECTS).

Sobe la base de la oferta académica actual, a pesar de que no todas tienen que alcanzar el nivel de TMP, existen seis itinerarios formativos que se encuentra actualmente en desarrollo:

- Eficiencia Energética y Consumo Casi Nulo.
- Rehabilitación: Estructuras, Patologías, Soluciones Constructivas y Humedades.
- Herramientas Informáticas: BIM, Modelado y Renderización.
- Dirección y Gestión de Obras. Dirección de Estudios y Proyectos. Project Management.
- Urbanismo y Planeamiento de Desarrollo.
- Instalaciones.

Una vez finalizado el curso 2021 (diciembre), se pueden mostrar los siguientes datos:

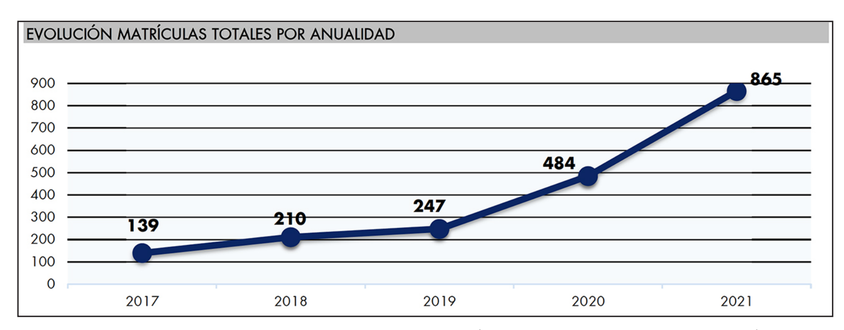


Figura 3. Evolución Matriculaciones Anuales (datos hasta diciembre 2021).

Con estos datos, confirma que, a fecha 31/12/2021, más de un 70 % de los colegiados han participado en acciones formativas organizadas por el Aula Universitaria de Arquitectura durante el año 2021.

Respecto a las publicaciones generadas en el Aula Universitaria de Arquitectura, se ha iniciado el camino con el primer manual generado con el conocimiento de los cursos de formación ofrecidos en el Aula Universitaria de Arquitectura, concretamente el *Manual AUA.01. El proyecto urbano de escala intermedia; la redacción de las figuras de planeamiento de desarrollo*. Ha sido realizado y maquetado por el COAC, no integrándose aún dentro de un proceso editorial –revisión por pares, comité editorial y científico, etc.–, este tiene que ser uno de los objetivos, «creación y/o integración en una colección amparada por una Editorial Universitaria», para aumentar la distinción de dicho conocimiento generado. Integrar dichos manuales en la política editorial y criterios de calidad que establece la Editorial UCA (https://publicaciones.uca.es). Hay que mencionar que la Editorial UCA ha sido clasificada por el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con un valor Alto, reconociendo su rigurosidad, a partir de datos objetivos y externos de los indicadores de editoriales, tanto universitarias como no universitarias. Esta sinergia permitiría aumentar la «visibilidad y reforzar la oferta académica» de ambas instituciones.

Por último, hay que mencionar que una vez se implementen y oferten los primeros Títulos de Experto y Título de Máster Propio, los cuales incluyen un Trabajo Final, se evaluará la calidad investigadora de dichos trabajos, con la posibilidad de «desarrollar actividades de investigación y transferencia a medio-largo

plazo». Un ejemplo de posible relación y difusión de dicho conocimiento, puede ser la publicación de monografías en Colección Editorial *Dirección e Ingeniería de Proyectos* (https://publicaciones.uca.es/direccion-e-ingenieria-de-proyectos) adscrita a la Editorial UCA, con líneas de investigación afines como «Ingeniería civil, urbanismo y ordenación del territorio», «Construcción y arquitectura» o «Eficiencia energética y energías renovables», entre otras.

4. Conclusiones

Lo visto hasta ahora nos lleva a afirmar que el desafío que el mundo, y particularmente Europa, en el ámbito de la educación y formación, es el aprendizaje a lo largo de la vida, donde es indispensable la colaboración y cooperación a todos los niveles, siempre dentro de unos cánones que establece el Espacio Europeo de Educación Superior.

Alcanzar el objetivo establecido por la UE, para que en 2025 al menos el 47 % de los adultos –desde los 25 a los 64 años–, participen anualmente en alguna actividad formativa, no es posible sin desarrollar una formación de posgrado, puesto que las carreras universitarias oficiales –grado y/o máster– no permiten cubrir dicha formación de manera continuada a lo largo de la vida.

La tendencia respecto a la realización de los cursos de formación ha sido positiva, incrementándose con las *Jornadas Técnicas y Cursos Prácticos de Formación* en modalidad en línea, que permiten un acercamiento a los colegiados que nunca han participado en acciones formativas, para que posteriormente continuen su proceso de aprendizaje a lo largo de la vida con cursos de formación de mayor duración.

5. Referencias

Colegio Oficial de Arquitectos de Cádiz (2020, mayo). *El proyecto urbano de escala intermedia. La redacción de las figuras de planeamiento de desarrollo.* Colegio Oficial de Arquitectos y Universidad de Cádiz.

Comisión Europea. Resolución Consejo 2021/C 66/01 (2021, febrero). Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la

cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030). https://www.boe.es/doue/2021/066/Z00001-00021.pdf

Comisión Europea. Recomendación del Consejo 2018/C 189/01 (2018, mayo). Recomendación del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=ES

Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior (2021, enero). Orden de 13 de enero de 2021, por la que se regula la homologación de acciones formativas en el ámbito del Instituto Andaluz de Administración Pública. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.* https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/11/BOJA21-011-00014-542-01_00184511.pdf

Diario de Cádiz (2013, diciembre). *No nos podíamos quedar quietos mientras todo cambia*. https://www.diariodecadiz.es/noticias-provincia-cadiz/podiamos-quedar-quietos-cambia_0_765223573.html

Universidad de Cádiz (2016, mayo). Acuerdo del Consejo Acuerdo del Consejo de Gobierno de 4 de mayo de 2016, por el que se aprueba el Reglamento UNA/CG04/2016, regulador de las enseñanzas propias y la formación permanente de la Universidad de Cádiz. *BOUCA* n.º 208. https://bouca.uca.es/wp-content/uploads/2017/09/BOUCA208.pdf

8

Psicología y trabajo: emprendimiento, empleabilidad y teletrabajo

Psychology and Work: Entrepreneurship, Employability and Remote Work

Aitana González Ortiz de Zárate
Universidad a Distancia de Madrid, Departamento de Ciencias del Trabajo
aitana.gonzalez@udima.es, ORCID: 0000-0003-4418-3016

Arina Gruia Anghel
Universidad a Distancia de Madrid, Departamento de Ciencias del Trabajo
arina.gruia@udima.es

Laura González Ortiz de Zárate
@Ellas Coach, info@ellascoach.com

Resumen
España contaba, en 2020, con una cifra de paro del 15 %; por encima del 48 % en el caso de los menores de 25 años, lo que anima a profundizar en el estudio del empleo y el emprendimiento. Este capítulo parte de la unión de dos grandes ámbitos: el de la psicología, y el del trabajo, tratando de unir los puntos de vista de la investigación y de la práctica profesional. En él, examinamos aportaciones de la Psicología al ámbito del trabajo, y más específicamente, al ámbito del emprendimiento, la empleabilidad, el teletrabajo, y el liderazgo en entornos virtuales. Para ello, realizamos una revisión narrativa de la literatura. Los resultados describen, en primer lugar, aprendizajes derivados de la implementación de programas de desarrollo de competencias para fomentar el emprendimiento joven. En segundo lugar, describen el concepto de *empleabilidad* e identifican sus dimensiones. En tercer lugar, examinan los retos del teletrabajo, y el rol del líder *coach* en el escenario virtual. Por último, definen las relaciones de desarrollo y abordan su uso para fomentar el emprendimiento y la empleabilidad desde la perspectiva del desarrollo nacional de los recursos humanos. Se discuten, además, implicaciones y recomendaciones para futuros estudios.

Palabras clave: emprendimiento, empleabilidad, teletrabajo, líder coach, relaciones de desarrollo, desarrollo nacional de recursos humanos, Psicología.

Abstract

Spain had, in 2020, a 15 % unemployment rate; above 48 % among young citizens. This data encourages us to deepen in the study of employment and entrepreneurship. This chapter draws from the union of two main areas: psychology and work, unifying the points of view of research and professional practice. We examined contributions of psychology to the field of work, and more specifically, to the field of entrepreneurship, employability, and leadership in virtual environments. Through a narrative literature review, we describe, first, learnings derived from the implementation of skills development programs to promote young entrepreneurship. Second, we describe the concept of employability and identify its dimensions. Third, we examine the challenges of teleworking, and the role of the leader coach in the virtual environments. And finally, we define developmental relationships and address their use to promote entrepreneurship and employability from the perspective of the national human resource development (NHRD). Implications and recommendations for future studies are addressed.

Key words: entrepreneurship; employability; teleworking; leader coach; developmental relationships; national human resource development; NHRD; Psychology.

1. Introducción

Según la Organización para el Desarrollo Económico y la Cooperación (OECD), entre enero de 2019 y agosto de 2021, la tasa de desempleo a nivel global se situaba en un 6 % del total de la fuerza de trabajo (OECD, 2021). Esta tasa ascendía a un 8 % cuando se tenía en consideración los datos de los 19 países de la eurozona (OECD, 2021). Teniendo en cuenta las estadísticas proporcionadas por el INE para el mismo periodo, la tasa de paro en España se situaba por encima del 15 %; por encima del 48 % en el caso de los menores de 25 años (INE, 2021). En este contexto el empleo supone una dificultad en España, especialmente para los jóvenes. De ahí que sea especialmente relevante reflexionar acerca del trabajo y, más específicamente, acerca del *emprendimiento* y la *empleabilidad* como conceptos clave a la hora de generar o conseguir un empleo que permanezca con el paso del tiempo (Suárez Lantarón, 2016).

El acercamiento a este ámbito puede realizarse desde una perspectiva más macro y externa al individuo (Orellana, 2018), desde la que la sociología y la economía nos van a servir de guía, aunque también la antropología, la política y el derecho, como herramienta que lleva a la realidad las ideas concebidas. Pero, además de esta perspectiva externa, podemos abordar el tema de la empleabilidad desde una perspectiva interna al individuo (Orellana, 2018). Dado que en este capítulo se pone en relieve las aportaciones de la psicología en el ámbito del trabajo, se va a abordar el tema del trabajo, el emprendimiento y la empleabilidad, desde una perspectiva interna al individuo.

En este capítulo, se pretende examinar aportaciones de la psicología al ámbito del trabajo, y más específicamente, al ámbito del emprendimiento, la empleabilidad y el liderazgo en entornos virtuales. Para ello planteamos, desde una perspectiva psicológica y de desarrollo, las siguientes preguntas de investigación (PI):

- PI1: ¿Qué podemos aprender de la implementación de programas de desarrollo de competencias para fomentar el emprendimiento joven?
- PI2: ¿Qué es la empleabilidad y qué dimensiones la conforman?
- PI3: ¿Cuál es el rol del líder *coach* en este escenario?
- PI4: ¿Qué son las relaciones de desarrollo, y cómo pueden ser utilizadas para el desarrollo del emprendimiento y la empleabilidad desde la perspectiva del desarrollo nacional de los recursos humanos?

2. Metodología

Este trabajo parte de la idea que defiende que las narrativas son uno de los instrumentos principales de creación y comunicación de significado, y que esos significados no suponen propiedades estables de los objetos en el mundo (Domínguez De la Ossa y Herrera González, 2013). A partir de esta idea, para alcanzar el objetivo y dar respuesta a las preguntas de investigación, se realizó una revisión narrativa de la literatura (Aguilera Eguía, 2014). Para ello, se revisaron artículos y publicaciones de calidad, y, a partir de las experiencias de las autoras como académicas y profesionales del ámbito de la piscología y el trabajo, se realizó un

análisis crítico (Rother, 2007), a partir del cual se construyeron los resultados de este trabajo.

La búsqueda de información se estructuró a partir de las cuatro preguntas de investigación mencionadas anteriormente.

3. Resultados

A continuación, se exponen los resultados, que se estructuran atendiendo a las preguntas de investigación.

3.1. Implementación de programas de desarrollo de competencias para fomentar el emprendimiento joven

Según el último informe sobre emprendimiento joven, elaborado por la OECD (OECD, 2020), casi la mitad de los jóvenes encuestados afirmaron que preferirían comenzar sus propios proyectos de emprendimiento en lugar de trabajar por cuenta ajena. No obstante, en el mismo informe se señala una serie de obstáculos que los jóvenes emprendedores deberían afrontar para poner en marcha y desarrollar sus proyectos:

1. *Conocimientos limitados y falta de modelos de emprendimiento a seguir*. Dada la corta experiencia laboral de los jóvenes, es poco probable que conozcan a emprendedores de éxito que les puedan aconsejar y acompañar. Se ha demostrado que en las familias donde los progenitores son emprendedores, aumenta la probabilidad de que los jóvenes se dediquen a sus propios negocios (Geldhof *et al.*, 2014 en OCDE, 2020).
2. *Falta de competencias emprendedoras.* Solo el 36 % de los participantes declaró que contaba con las habilidades y el conocimiento necesarios para emprender. A ello, se añade la falta de programas y cursos de formación adecuados que puedan ofrecer una base sólida para la juventud con deseo de emprender.
3. *Dificultad para acceder a financiación*. Los jóvenes experimentan mayores dificultades a la hora de recibir financiación externa, puesto que no cuentan con una experiencia previa sólida, ni tampoco con ahorros personales.
4. *Redes de emprendimiento poco desarrolladas*. Los jóvenes suelen tener redes profesionales menos consolidadas. Si bien las re-

des sociales son importantes para construir una base de clientes y recibir apoyo para emprender (Jones, Brinkley y Crowley, 2015 en OCDE, 2020), estas también pueden aportar un valor mayor, dado que son más susceptibles de establecer conexiones con proveedores y clientes potenciales, así como otros grupos de interés.

Estos aspectos se encuentran en línea con los resultados encontrados en otros contextos, como en la revisión del tejido de emprendimiento joven de Sudáfrica, realizada por Radebe (2019), o las oportunidades y desafíos que deberían afrontar los jóvenes emprendedores de India (Potabatti y Boob, 2015). En estos estudios, se pone de manifiesto la necesidad de abordar e integrar estos aspectos en el diseño y la implementación de programas de desarrollo de competencias para fomentar el emprendimiento joven.

En la actualidad, se pueden encontrar varios programas nacionales y transnacionales destinados al fomento de la actividad emprendedora de los jóvenes, y que han sido diseñados para dar respuesta a los principales obstáculos identificados por la OCDE en varios de sus informes sobre el emprendimiento joven (Halabisky, Potter y Greene, 2012; OCDE, 2020). El proyecto *Think Big*[1] (Reino Unido, Alemania, Irlanda, Eslovaquia, República Checa y España) o el proyecto *Envie d'agir*[2] (Francia) son algunos ejemplos de programas desarrollados a lo largo de los últimos diez años y cuyos resultados fueron positivos.

3.2. Concepto de *empleabilidad* y sus dimensiones

Desde la perspectiva psicológica, podemos definir la empleabilidad como el conjunto de competencias que una persona posee, que le permiten acceder a un empleo y mantenerlo a lo largo de su carrera (Suárez Lantarón, 2016). El concepto incluiría también el *autoempleo* o *emprendimiento* (Bruttin, 2003; Vukasovic, 2004). La empleabilidad estaría compuesta por una serie de dimensiones (Inge Romgens, Rémi Scoupe y Simon Beausaert, 2019):

1. Think Big: https://www.fundaciontelefonica.com/noticias/think-big-es-ahora-conecta-empleo.

2. Envie d'agir: https://www.bij37.fr/envie-dagir-2.

1. *Capital humano.* Se refiere al conocimiento, las habilidades y las actitudes que son necesarias para cumplir con las expectativas de desempeño en una profesión y ocupación específica (Peeters, Nelissen, De Cuyper, Forrier, Verbruggen y De Witte, 2019). Esta dimensión abarca, por un lado, competencias específicas ligadas al puesto de trabajo y, por otro, competencias genéricas, transversales, o metacognitivas, aunque también actitudes y habilidades, que llevan a los individuos al éxito en sus carreras profesionales.
2. *Reflexión sobre uno mismo y la organización.* Esta dimensión se centra en la reflexión desde un sentido amplio. Se basa en la consciencia de la posición individual en el contexto de trabajo, la consciencia en relación con los objetivos personales, los valores, los intereses, las expectativas y las motivaciones. Se centra también en la reflexión acerca de las fortalezas y debilidades personales.
3. *Aprendizaje a lo largo de la vida y flexibilidad.* La flexibilidad es una dimensión muy importante que aparece en la mayoría de las concepciones de empleabilidad. Incluye la disposición y la habilidad para desarrollarse de manera activa y proactiva, y la capacidad de adaptarse a los cambios.
4. *Capital social.* Esta dimensión incluye el reconocimiento social de los miembros de la profesión. También incluye las habilidades para el trabajo en equipo y la habilidad para obtener el reconocimiento del grupo. Hace referencia también a la habilidad para integrarse en redes sociales, y para establecer buenas relaciones laborales a largo plazo.
5. *Equilibrio y bienestar (conciliación).* Esta dimensión incluye el equilibrio entre las demandas del empleador, los empleadores o los clientes, los intereses propios de carrera, o los intereses para el desarrollo de la vida privada (Van der Heijde y Van der Heijden, 2006).

Las cinco dimensiones descritas son susceptibles de ser trabajadas para su desarrollo desde el sistema educativo español.

3.3. El rol del líder *coach* en el escenario virtual

Como ya decía Heráclito, nada es de una manera fija y determinada, todo está en un proceso de permanente transformación

(Heráclito, s. f.; Mondolfo, 1983). El cambio es parte de la vida; está en la naturaleza y en los seres vivos. El ser humano está inmerso en un proceso de constante transformación (Antúnez, 2017). Estos cambios y transformaciones se producen también en el entorno de trabajo, como ha ocurrido con la irrupción de la pandemia, que ha implantado el sistema del teletrabajo en las organizaciones. Esto lleva a los líderes, y especialmente al líder *coach*, a afrontar este nuevo paradigma del teletrabajo, enfrentándose a los siguientes retos:

1. *Impulsar y reconstruir la confianza*. Para trabajar en remoto la confianza se vuelve imprescindible, porque los líderes han de facilitar la flexibilidad y han de confiar en la responsabilidad de sus equipos (Acosta y Vera, 2011). Para ello se requiere confianza (Sánchez-Muñoz, 2019).
2. *Trabajar desde una conexión personal*. Antes de conectar con el otro, el líder ha de conectar consigo mismo. Desde su propio autoconocimiento buscará la conexión con su equipo. Cuidar el vínculo es más importante que nunca ahora que estamos en remoto. Para ello va a ser fundamental la elección del canal apropiado, y a inclusión de la mirada personal en las conversaciones (Muradep, 2012).
3. *Información selectiva*. En un mundo que va tan rápido, el líder recibe información cada segundo, pero ¿qué información compartir con los equipos? Para ello, se recomiendan las reuniones diarias de 15 minutos del mundo agile (Denning, 2020).
4. *Construir alianza y reglas del juego*. También va a ser importante construir, junto con los colaboradores, el marco de la relación que establezca las reglas sobre las reuniones presenciales, la resolución de los conflictos, el respeto del ritmo del otro, etc.
5. *Cultivar el Feedback 360*, tanto positivo como de mejora (García-Álvarez y Ovejero-Bernal, 1998). Con la herramienta de *feedback* de mejora se pone el foco en qué se quiere trabajar. Además, va a ser clave la habilidad para mantener conversaciones difíciles en remoto (Avlani y Charalampous, 2021). ¿Qué competencias necesito desarrollar?
6. *Equilibrio entre te ayudo/te cuido y te pongo límites/te confronto*. El líder se enfrenta al reto de ponerse al servicio, ser humilde, y

estar dispuesto a ayudar. Pero también ha de desarrollar las competencias necesarias para confrontar cuando la situación así lo requiere.

7. *Innovar*, romper la rutina de vez en cuando. Se recomienda experimentar, incluir el juego en el trabajo, y fomentar la creatividad (Proyer, Tandler y Brauer, 2019). Desde el disfrute, siempre que se pueda.

Y hasta aquí las reflexiones sobre los retos del líder *coach* en los entornos virtuales.

3.4. Las relaciones de desarrollo y su uso para fomentar el emprendimiento y la empleabilidad desde la perspectiva del desarrollo nacional de los recursos humanos

Las relaciones de desarrollo hacen referencia a un contexto en el que un individuo muestra un interés activo en el desarrollo de la carrera de otro a través del ofrecimiento de asistencia en su desarrollo personal y profesional (Longman, Drennan, Beam y Marble, 2019). Estas ocurren entre dos o más personas, y su objetivo es el desarrollo personal o profesional. Ejemplos de relaciones de desarrollo serían el *coaching* y la mentoría. En primer lugar, el *coaching* es una técnica de desarrollo en la que el *coach* ayuda al cliente a alcanzar sus objetivos, a superar barreras, y a revisar sus juicios. El *coach* no da consejos, no tiene por qué ser conocedor específico del trabajo del cliente, y se limita a ayudar a este en su crecimiento (Garvey, Garvey y Stokes, 2021). En segundo lugar, la mentoría es una técnica en la que el mentor es experto en un área concreta, y el *mentee* o mentorado es novel. El mentor ayuda al mentorado, a través de un sistema más o menos formal, a avanzar en su carrera, a aumentar los conocimientos en un área, o a crecer profesionalmente en algún aspecto (Garvey *et al.*, 2021).

Estas relaciones de desarrollo pueden ser utilizadas, como vamos a ver, para desarrollar la empleabilidad, tanto a nivel individual como organizativo y nacional. En primer lugar, a nivel individual pueden ser utilizadas por las personas para desarrollar, de manera proactiva, su empleabilidad. Estas pueden contratar un *coach* o buscar un mentor. Por otro lado, pueden utilizarse para desarrollar la empleabilidad a nivel organizativo y nacional, desde la perspectiva del desarrollo nacional de los recursos huma-

nos. Esta perspectiva (NHRD, o *National Human Resource Development*) ha sido definida como las estrategias, los programas y las políticas e iniciativas que tienen como objetivo desarrollar la capacidad de desarrollo de las personas y los recursos humanos a nivel nacional (Cho y McLean, 2004). Estaríamos hablando, por tanto, de estrategias de desarrollo a nivel nacional. Sin embargo, esta perspectiva reconoce también la existencia de estas iniciativas a un nivel inferior, el nivel organizativo. Así, el nivel organizativo jugaría un papel relevante en la relación entre el individuo y la organización a nivel micro (Alagaraja y Githens, 2016). Esta perspectiva micro se centraría en las intervenciones al nivel de organización para desarrollar la capacidad de gestión y liderazgo de los profesionales para prepararlos para futuras responsabilidades (Kamoche, 2000). Por otro lado, la perspectiva nacional se centraría en el establecimiento de políticas y regulaciones a nivel nacional, de forma que las actividades de desarrollo puedan ser utilizadas para mejorar la capacidad general o estratégica de la fuerza de trabajo. Tendríamos, pues, estrategias de desarrollo a nivel nacional y a nivel organizativo.

En primer lugar, atendiendo al nivel organizativo, las relaciones de desarrollo puedes ser utilizadas, como se ha hecho en nuestro país, para desarrollar otras competencias en el alumnado (ejemplos: Alonso, Sánchez-Herrera y Castaño, 2020; López de Guereño Zarraga y Urrutikoetxea, 2019; Rosa, Riberas, Navarro-Segura y Vilar, 2015; Sánchez-Moreno y López-Yáñez, 2020; 2021). Además, se podrían utilizar para desarrollar competencias ligadas a la empleabilidad y el emprendimiento. Para ello, se contaría con los centros de educación primaria, secundaria, de formación profesional, y universitarios.

En segundo lugar, atendiendo al nivel nacional, las relaciones de desarrollo también pueden ser utilizadas, como se han utilizado para desarrollar otras competencias en los profesionales (ejemplos: Fundae, 2021; INAP, 2020a; 2020b), para el desarrollo de competencias ligadas a la empleabilidad y el emprendimiento. Para ello, se contaría con organismos tales como el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP), para el desarrollo del sector público, y con la Fundacional Estatal para la Formación en el Empleo (Fundae), para el desarrollo del sector privado.

4. Conclusiones

A partir de lo expuesto, se extraen las siguientes conclusiones: en primer lugar, a pesar de su interés por emprender, los jóvenes experimentan una serie de obstáculos comunes (OECD, 2020). Sería interesante abordar el estudio de esos obstáculos con miras a ayudar a la población joven a superarlos para favorecer, así, el emprendimiento. Se están llevando a cabo proyectos internacionales para favorecer el emprendimiento (OECD, 2020) que podrían obtener buenos resultados y ser aplicados en diferentes contextos.

En segundo lugar, existe una serie de dimensiones asociadas a la empleabilidad (Inge Romgens *et al.*, 2019). Se recomienda el trabajo de estas dimensiones o competencias desde los sistemas educativos a fin de desarrollar la empleabilidad en el conjunto de los jóvenes españoles.

En tercer lugar, el líder *coach* se enfrenta al reto de liderar equipos virtuales. Para ello se recomienda que haga uso de una serie de estrategias (Avlani y Charalampous, 2021; Denning, 2020; Muradep, 2012; Sánchez-Muñoz, 2019; Proyer *et al.*, 2019), para que siente las bases para el trabajo y la relación de su equipo.

Por último, las relaciones de desarrollo se han mostrado efectivas y podrían ser utilizadas, desde la perspectiva del desarrollo nacional de recursos humanos (Cho y McLean, 2004), para favorecer el emprendimiento y la empleabilidad en los jóvenes.

Este estudio se limita a los conceptos de *empleabilidad*, *emprendimiento* y *liderazgo* en entornos virtuales. Futuras investigaciones podrían abordar el estudio de estos conceptos desde una perspectiva externa al individuo, incluyendo variables sociodemográficas, tecnológicas y económicas. Se reconoce la limitación de este estudio, que se presenta a modo de reflexión narrativa sobre los conceptos expuestos. Más estudio y análisis es necesario para resolver el problema del paro juvenil en nuestro país.

Este estudio tiene implicaciones prácticas claras. En primer lugar, los obstáculos al emprendimiento juvenil pueden ser utilizados por instituciones y gobernantes para ayudar a la población a superarlos. En segundo lugar, las dimensiones mencionadas constituyentes del concepto *empleabilidad* pueden ser utilizadas a modo de hoja de ruta para fomentar la empleabilidad

desde el sistema educativo. En tercer lugar, la recomendación para el líder *coach* puede ser utilizada por los profesionales que lideran equipos para contribuir a la empleabilidad a través del desarrollo y la fidelización de sus equipos. Por último, las relaciones de desarrollo pueden incorporarse, en los términos expuestos, en los sistemas educativos y formales de nuestro país, para fomentar la empleabilidad desde la perspectiva nacional del desarrollo de los recursos humanos.

5. Referencias

Acosta, J. M. y Vera, J. M. (2011). *Trabajo en equipo.* Madrid: ESIC.

Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor, 21, 359*-360. https://dx.doi.org/10.4321/S1134-80462014000600010

Alagaraja, M. y Githens, R. P. (2016). Capacity and capability building for national HRD: A multi-level conceptual framework. *Human Resource Development Review, 15*(1), 77-100. https://doi.org/10.1177/1534484315623908

Alonso, M. A., Sánchez-Herrero, S. A. y Castaño, G. (2020). Satisfacción con la mentoría en mentores y telémacos: un estudio longitudinal. *Revista Colombiana de Educación, 1*(80). https://doi.org/10.17227/rce.num79-9305

Antúnez, J. V. V. (2017). Karl R. Popper, Heráclito y la invención del logos. Un contexto para la Filosofía de las Ciencias Sociales. *Opción, 33*(84), 4-11. https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/23414

Avlani, A. y Charalampous, M. (2021). Exploring the Significance of Remote Leadership Competencies in the Virtual Workplace: A Systematic Literature Review. *Advance Social Sciences and Humanities.* https://doi.org/10.31124/advance.14781744.v1

Bruttin, A. (2003). *Empregabilidade na mídia de negócios: um estudo dos sentidos em circulação. Dissertação para Mestrado em Psicologia Social.* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo.

Cho, E. y McLean, G. N. (2004). What we discovered about NHRD and what it means for HRD. *Advances in Developing Human Resources, 6*(3), 382-393. https://doi.org/10.1177/1523422304266090

Denning, S. (2020). The quest for genuine business agility. *Strategy & Leadership, 48*(1), 21-28. https://doi.org/10.1108/SL-11-2019-0166

Domínguez De la Ossa, E. y Herrera González, J. D. (2013). La investigación narrativa en psicología: definición y funciones. *Psicología desde el Caribe, 30*(3), 620-641. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2013000300009&lng=en&tlng=es

Fundae (2021, 12 de diciembre). *Cursos bonificados para trabajadores de coaching*. Fundae. https://bit.ly/3fvR6Wp

García-Álvarez, A. I. y Ovejero-Bernal, A. (1998). La medida del feedback laboral en las organizaciones: adaptación del cuestionario Job Feedback Survey. *Psicothema, 10*(2). http://hdl.handle.net/10651/29233

Garvey, B., Garvey, R. y Stokes, P. (2021). *Coaching and mentoring: Theory and practice*. Londres: Sage.

Halabisky, D., Potter, J. y Greene, F. (2012). *Policy brief on youth entrepreneurship: Entrepreneurial activities in Europe*. EUR-OP.

INAP (2020, julio 7a). *Programa de desarrollo de habilidades de Mentoring*. INAP. https://www.inap.es/mentoring

INAP (2020, julio 7b). *Técnicas y herramientas de coaching para la efectividad personal e interpersonal*. INAP. https://bit.ly/3j46BHt

INE (2021, 12 de diciembre). *Encuesta población activa EPA*. INE. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595

Kamoche, K. (2000). Developing managers: The functional, the symbolic, the sacred and the profane. *Organization Studies, 21*(4), 747-774. https://doi.org/10.1177/0170840600214004

Lantarón, B. S. (2016). Empleabilidad: análisis del concepto. *Revista de Investigación en Educación, 14*(1), 67-84. http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/225

Longman, K. A., Drennan, A., Beam, J. y Marble, A. F. (2019). The secret sauce: How developmental relationships shape the leadership journeys of women leaders in Christian higher education. *Christian Higher Education, 18*(1-2), 54-77. https://doi.org/10.1080/15363759.2018.1547031

López de Guereño Zarraga, A. y Urrutikoetxea Arrieta, B. (2019). *Prototipando programas de mentoring académico personalizado para el desarrollo integral del talento universitario: el caso de la Universidad del País Vasco UPV/EHU* [tesis doctoral no publicada]. *Universidad del País Vasco*. https://addi.ehu.eus/handle/10810/42618

Mondolfo, R. (1983). *Heráclito: textos y problemas de su interpretación*. México: Siglo XXI.

Muradep, L. (2012). *Coaching para la transformación personal: Un modelo integrado de la PNL y la ontología del lenguaje.* Buenos Aires: Granica.
OECD / Comisión Europea (2020). Policy brief on recent developments in youth entrepreneurship. *OECD SME and Entrepreneurship Papers*, 19. https://doi.org/10.1787/5f5c9b4e-en.
OECD (2021, 12 de diciembre). *Unemployment rate.* OECD. https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate.htm
Orellana, N. (2018). Consideraciones sobre empleabilidad en educación superior. *Calidad en la Educación*, *48*, 273-291. https://doi.org/10.31619/caledu.n48.477
Peeters, E., Nelissen, J, De Cuyper, N., Forrier, A., Verbruggen, M. y De Witte, H. (2019). Employability Capital: A Conceptual Framework Tested Through Expert Analysis. *Journal of Career Development, 46*(2), 79-93. https://doi.org/10.1177%2F0894845317731865
Potabatti, P. S. y Boob, N. D. (2015). Youth entrepreneurship: Opportunities and challenges in India. *IOSR Journal of Research & Method in Education, 5*(2), 55-59. Doi: 10.9790/7388-05215559
Proyer, R. T., Tandler, N. y Brauer, K. (2019). Playfulness and creativity: a selective review. En: Luria, S. R., Baer, J. y Kaufman, J. C. (ed). *Creativity and humor*, cap. 2 (pp. 43-60). https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813802-1.00002-8
Radebe, T. N. (2019). The challenges/barriers preventing the South African youth in becoming entrepreneurs: South African overview. *Journal of Economics and Behavioral Studies, 11*(4[J]), 61-70.
Römgens, I., Scoupe, R. y Beausaert, S. (2020). Unraveling the concept of employability, bringing together research on employability in higher education and the workplace. *Studies in Higher Education, 45*(12), 2588-2603, https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1623770
Rosa, G., Riberas, G., Navarro-Segura, L. y Vilar, J. (2015). El Coaching como Herramienta de Trabajo de la competencia Emocional en la Formación de Estudiantes de Educación Social y Trabajo Social de la Universidad Ramón Llull, España. *Formación universitaria, 8*(5), 77-90. https://doi.org/10.4067/s0718-50062015000500009
Rother, E. T. (2007). Systematic literature review X narrative review. *Acta Paulista de Enfermagem, 20*(2), V-VI. https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001
Sánchez-Moreno, M. y López-Yáñez, J. (2020). *Formación de directores de instituciones de educación primaria, secundaria y superior basada en el análisis de la práctica y el coaching*. Ministerio de Economía y Compe-

titividad. Secretaría de Estado de Investigación. Convocatoria de proyectos de I+D+i. Referencia: EDU2014-53175-P.
Sánchez-Moreno, M., López-Yáñez, J. y Toussaint-Banville, M. (2021). Professional identity formation of female school principals: Gender and emotionality connections. *Management in Education.* May 2021. https://doi.org/10.1177/08920206211016454
Sánchez-Muñoz, P. J. (2019). *El liderazgo auténtico y su incidencia en la confianza de los colaboradores de una empresa privada* [tesis de doctorado]. Universidad Ricardo Palma. Repositorio de la Universiad Ricargo Palma. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1868
Van der Heijde, C. M. y Van der Heijden, B. I. J. M. (2006). A Competence-based and Multidimensional Operationalization and Measurement of Employability. *Human Resource Management 45*(3), 449-476. https://doi.org/10.1002/hrm.20119
Vukasović, M. (2004, octubre). *Employability in the context of the Bologna Process.* In Final Report. http://www.bologna-bergen2005.no/EN/Bol_sem/Seminars/041022-23Bled/041022-23_General_report.pdf

9

Validación de una escala de satisfacción con las reuniones de mentoría y otra de nivel competencial del mentor

Validation of two scales: satisfaction with the mentoring sessions and mentor's competence level

Miguel Aurelio Alonso García
Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid
malonsog@ucm.es, ORCID: 0000-0003-1584-4436

M.ª Ángeles Gómez Flechoso
Facultad de Ciencias Físicas, Uniersidad Complutense de Madrid
magflechoso@ucm.es, ORCID: 0000-0002-0692-7187

Francisca Berrocal Berrocal
Facultad de Psicología, Uniersidad Complutense de Madrid
fberroca@ucm.es, ORCID: 0000-0001-8426-0691

Resumen
Existen pocos instrumentos validados que permitan evaluar los resultados de los programas de mentoría en contextos universitarios. En el presente trabajo se validan dos, uno la satisfacción con los programas de mentoría después de cada reunión y otro el nivel competencial de mentor.

Los participantes en la investigación eran mentores y telémacos que cumplimentaban las escalas cada vez que realizaban una reunión del programa de Mentoría de la Universidad Complutense de Madrid. Se obtuvieron 7245 respuestas.

Se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) a la mitad de la muestra y posteriormente un análisis factorial confirmatorio (AFC) a la otra mitad. Los resultados muestran la idoneidad de los instrumentos por los índices de fiabilidad obtenidos, la validez de constructo y la adecuada invarianza factorial. Cada instrumento evalúa una sola dimensión, la de satisfacción está formada por 6 elementos y el de nivel competencial por 7.

Finalmente, se discute la utilidad de las escalas de cara a la evaluación de los programas de mentoría formales.

Palabras clave: mentoría, satisfacción, competencias, validación.

Abstract
There are few validated tools to analyze the results of mentoring programs in University environments. In this work, two indicators have been analyzed and validated. The first one is the satisfaction of the participants in the mentoring program and the second one is the mentor skills, both of them are evaluated after each mentoring session.

The participants in this research are both mentors and mentorees. They are asked to fill a form with evaluation scales after each mentoring session at the Complutense University of Madrid. A sample of 7245 answers was collected.

An exploratory factor analysis (EFA) was performed on one half of the sample, and a confirmatory factor analysis (CFA) was applied to the other half. The results confirm the suitability of the indicators based on the confidence indices that have been obtained, the construct validity and the adequate factorial invariance. Each indicator only evaluates one dimension. The indicator about the satisfaction of the participants has 6 elements and the other indicator, about the mentor skills, has 7.

Finally, the usefulness of these scales for the evaluation of formal mentoring programs is discussed.

Key words: peer mentoring; satisfaction; skills; validation.

1. Introducción

La mayor parte de los programas de formación y desarrollo evalúan la satisfacción de los participantes con ellos, ya que es un indicador de consecución de resultados. De hecho, la satisfacción se contempla en los principales modelos de evaluación de la formación a nivel internacional (Kirkpatrick, 1959; Kirkpatrick y Kirkpatrick, 2006; Kraiger, 2002; Phillips, 1983) y en los que tienen más relevancia en el contexto español (Anguera y Chacón, 2008; González-Ortiz-de-Zárate *et al.*, 2020; Pineda, 2002).

La evaluación de la satisfacción de los participantes tiene por objetivo conocer su opinión con respecto a la acción de formación y desarrollo que se ha llevado a cabo. Conocer su percepción ofrece información valiosa para mejorar la actuación en futuras

ocasiones, en función de sus comentarios y sugerencias (Berrocal y Alonso, 2021).

La mentoría entre iguales es un proceso de acompañamiento en el que un estudiante de cursos superiores (el mentor) mantiene una serie de reuniones con los nuevos estudiantes (telémacos) para facilitarles su integración al entorno y el desarrollo de la carrera, bajo la supervisión de un coordinador.

Los programas de mentoría utilizan, en numerosas ocasiones, como variable criterio la satisfacción con el programa (p. ej.: Alonso, 2021; Cantero, 2009; Eby y Lockwood, 2005; Eby *et al.*, 2008; Ghosh y Reio, 2013; Sánchez *et al.*, 2011; Sánchez Ávila, 2010).

La mayor parte de las veces, la satisfacción se evalúa al finalizar la acción, pero en los programas de mentoría hay antecedentes (Alonso *et al.*, 2020) en los que se evalúa después de cada una de las reuniones realizadas entre mentor y telémacos. Las variables usadas por estos autores son la satisfacción con los contenidos abordados en la reunión, el tiempo dedicado a la reunión, la preparación de la reunión por parte del mentor, el comportamiento del mentor, la utilidad de la reunión, el grado de aprendizaje conseguido y el clima de la reunión. Los mentores pueden analizar los elementos de dicha escala de forma individual, ya que ofrecen información sobre distintos matices de la satisfacción. Sin embargo, si se dispusiera de una puntuación total que permitiera hablar del grado de satisfacción global con el programa, elaborada a partir de las puntuaciones específicas, sería más fácil utilizarla para analizar las relaciones de satisfacción con otras variables clave en la mentoría.

Otro aspecto clave para el éxito de la mentoría es el nivel de competencias del mentor (Alonso, 2021). Algunas de las competencias más habituales en la selección de mentores y en su posterior formación son las de comunicación, empatía y expectativas positivas (Terrion y Leonard, 2007), escucha activa (Manzano *et al.*, 2012), amabilidad (Goldner, 2016) y compromiso (Manzano *et al.*, 2012; Velasco *et al.*, 2010).

Existen distintos instrumentos que evalúan las competencias del mentor, analizando los comportamientos que ponen de manifiesto (p. ej.: el instrumento de competencias del mentor (MCI) de Tuomikoski *et al.*, 2018; la escala del mentor ideal de Rose, 2003).

De la misma forma que ocurría con la satisfacción, una puntuación total sobre el nivel competencial del mentor permitiría disponer de un indicador global de las distintas competencias del mentor, ya sea autoinformadas o a través de la percepción de los telémacos.

El rol de la persona que cumplimenta las encuestas de satisfacción y competencias parece una variable a tener en cuenta, ya que la percepción del mentor no tiene por qué coincidir con la de los telémacos. Por ejemplo, en la evaluación de la satisfacción Sánchez Ávila (2010) encuentra que las puntuaciones ofrecidas por los telémacos son sistemáticamente más altas que las de los mentores, aunque otros estudios identifican respuestas similares entre ellos (Poteat *et al.*, 2009).

Otra variable a considerar es cuando se cumplimente –el momento del programa o el tipo de reunión tras la cual se realice–, como ponen de manifiesto Alonso *et al.* (2019).

En este trabajo se validan dos escalas, la primera de ellas evalúa la satisfacción de mentores y telémacos con las reuniones de mentoría que realizan, la segunda el nivel competencial del mentor. Posteriormente, se evalúa la invarianza de medición del instrumento en función del tiempo –ya que la escala se aplicaba después de cada reunión– y del rol –mentor o telémaco–.

2. Metodología

2.1. Participantes

El instrumento se aplicó en las distintas reuniones realizadas entre un mentor y sus telémacos en la Universidad Complutense de Madrid, que fueron seleccionados a partir de un muestreo no probabilístico de conveniencia intencionado (Martínez-Arias, 1995). Los mentores cumplimentaron 839 encuestas y los telémacos 6406. Los participantes eran estudiantes de 19 facultades de la Universidad de los ámbitos de ciencias, ingenierías, ciencias sociales y jurídicas, y ciencias de la salud.

La media de edad de los telémacos es 18,8 años (*DE* = 3,13). Un 77,2 % de los telémacos son mujeres. La media de edad de los mentores se sitúa en 21.1 años (*DE* = 3,7) y el 78,8 % de los mentores son mujeres.

2.2. Procedimiento

Los datos se recogieron en el contexto de un programa de mentoría formal que se desarrolla desde que el estudiante de primero accede a la universidad hasta que finalizan los exámenes del primer semestre y que pretende facilitar la adaptación de los alumnos a su nuevo entorno. En este espacio, los mentores realizan una serie de reuniones con grupos de telémacos a los que ofrecen información sobre distintas áreas clave que harán más fácil el desarrollo de sus estudios de grado y, cuando es necesario les prestan apoyo psicosocial.

Mentor y telémacos tienen que realizar y evaluar al menos cuatro reuniones, las cuales tienen una duración de entre 45 y 60 minutos y se desarrollan con un intervalo de unos 10 días. En la primera parte de la reunión se analizan los acontecimientos de interés sucedidos desde la última reunión, y se abordan los temas más urgentes o necesarios para el telémaco en ese momento, y se solucionan las dudas que pueda tener. En la segunda parte de cada reunión se aborda un tema específico, pero no se hace a modo de lección magistral, sino que el mentor busca la participación de sus telémacos preguntándoles qué saben del tema, si tienen alguna experiencia, si han tenido problemas relacionados con dicho tema, etc. Y el propio mentor participa en la discusión añadiendo comentarios, introduciendo pautas, planteando retos o tareas para llevar a cabo.

Las temáticas de las reuniones son variadas, por ejemplo, en la primera se busca que los distintos miembros del grupo se conozcan, ofrecer información del programa y recoger las expectativas de los telémacos, así como conocer el entorno físico, hasta otras en las que se abordan temáticas relacionadas con las asignaturas de primer curso, la biblioteca y los recursos informáticos, temas de administración y gestión, becas, itinerarios de la carrera y salidas laborales, y una final de cierre del programa.

Al finalizar cada reunión, mentor y telémacos tienen que evaluar la sesión. Esto lo pueden realizar en los últimos minutos de la reunión utilizando su móvil, a través de la cumplimentación de un formulario Google.

Con anterioridad a la aplicación del cuestionario, se explicó a todos los estudiantes la voluntariedad de la actividad y se pidió

cumplimentar el consentimiento antes de aplicar la escala. También se les informaba de que los datos personales recabados en este formulario serían tratados de forma confidencial, y podrían ser utilizados con fines únicamente estadísticos y científicos por la UCM.

Se respetaba el anonimato de las puntuaciones de los telémacos, de tal manera que el mentor conocía la media de las evaluaciones recibidas, pero no las puntuaciones que le otorga cada telémaco. Dicha información permite ofrecer una retroalimentación periódica a los mentores sobre la satisfacción de los telémacos con la marcha del programa y tener un *feedback* de cómo perciben las competencias del mentor, y compararlas con su autopercepción, ya que el mentor también cumplimenta la escala.

Por tanto, se dispone de la medición de los distintos ítems de satisfacción y de evaluación de competencias de mentor para cada una de las reuniones de mentoría evaluadas por mentor y telémacos.

2.3. Instrumentos

En las instrucciones del formulario se especificaba que su objetivo era poder contrastar las respuestas del mentor –con el promedio de las respuestas de los telémacos– para analizar las discrepancias en las percepciones y mejorar la marcha de las reuniones.

El instrumento aplicado son los ítems usados previamente por Alonso *et al.* (2020). Se cumplimenta en línea y contiene distintos ítems que evaluaban aspectos relacionados con la satisfacción con la reunión, en concreto se preguntaba por el grado de satisfacción con los contenidos abordados en la reunión, el tiempo dedicado, la preparación por parte del mentor, la utilidad, el grado de aprendizaje conseguido y el clima. Se utilizaba una escala Likert de cinco puntos, donde uno era el grado mínimo y cinco el máximo nivel de satisfacción.

A continuación, se incluía otra escala en la que solicitaba que se indicara el nivel de desarrollo de distintas competencias del mentor, utilizando una escala que iba de uno –nada desarrollada esa competencia– hasta 10 puntos –muy desarrollada–. Se planteaban las competencias de amabilidad, comunicación ver-

bal, positividad, escucha activa, empatía y compromiso. Además, se incluyó el ítem «satisfacción con el mentor y su comportamiento en la reunión», pues alude a sus comportamientos y, por lo tanto, tiene que ver con la parte competencial.

2.4. Análisis de datos

En el análisis de los ítems de la escala se tuvieron en cuenta el índice de homogeneidad corregida y el coeficiente alfa si se elimina el ítem, siguiendo las recomendaciones señaladas por Lloret, Ferreres, Hernández, y Tomás (2014). La fiabilidad de la escala se calculó a través del alfa de Cronbach y el coeficiente omega (p. ej.: Trizano-Hermosilla y Alvarado, 2016).

Para la validación de los instrumentos se partió la muestra por la mitad al azar, realizando un análisis factorial exploratorio (AFE) con los ítems pares (n = 3623) y un factorial confirmatorio (AFC) con los impares (n = 3623).

Para el AFE se siguieron las pautas de Lloret *et al.* (2014) y se utilizó la matriz de puntuaciones policóricas –ya que los valores de kurtosis son superiores a 3 puntos y el número de casos era elevado–. El AFE se realizó con el programa FACTOR (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2006), el método de extracción de factores elegido fue RULS (*Robust Unweighted Least Squares*).

El AFC fue realizado con el programa AMOS v.23, utilizando máxima verosimilitud. Para evaluar el ajuste, se utilizaron los indicadores de bondad de ajuste recogidos por Herrero (2010): índice CFI (*comparative fit index*) recomendado >= .95; TLI (*Tucker-Lewis index*) recomendado >= .93, y RMSEA (*root mean square error of approximation*) recomendado <= .05.

Se analiza la unidimensionalidad de la escala, siguiendo a Ferrando y Lorenzo-Seva (2017), que proponen tres índices: UniCo (*Unidimensional Congruence*), ECV (*Explained Common Variance*) y MIREAL (*Mean of Item REsidual Absolute Loadings*). Valores por encima de .95, .85 y menores a .3, respectivamente, indican unidimensionalidad.

A continuación, se analiza la invarianza en función del tiempo y del rol. El objetivo era conocer si el modelo resultante se mantiene en distintas reuniones realizadas en el programa –ya que la escalas se aplican al final de todas ellas– y para mentores y telémacos. Es decir, si existe invarianza en la estructura facto-

rial de la prueba. Siguiendo a Milfont y Fischer (2010), se tomaron como criterios de toma de decisiones los valores de CFI, el Gamma-Hat (GH) y el índice de ajuste no centralizado (NCI), estos permiten identificar la invariancia de los parámetros y no están influenciados por la complejidad del modelo, ni por el tamaño de la muestra. En este sentido, suponen buenos indicadores cuando los incrementos de un modelo a otro no son superiores a .01 para CFI, .001 para GH y .02 para NCI.

3. Resultados

3.1. Validación escala de satisfacción con las reuniones de mentoría

En el AFE, con las seis variables relacionadas con la satisfacción con la reunión de mentoría, la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ofrece un valor de .89, siendo el test de Bartlett significativo $\chi^2(15) = 11271.4$, $p < .001$. La medida de bondad de ajuste GFI mostró un valor de .99, de la misma forma que el índice RMSEA tuvo un valor de .06. Los datos indican la pertinencia del análisis factorial y el buen ajuste del modelo (Lloret *et al.*, 2014).

El análisis revela que todos los ítems se agrupan en un solo factor que explica el 75.8 % de la información. Los pesos de cada ítem (F1, matriz no rotada) varían entre .78 y .91, y la comunalidad (h^2) es mayor a .6 en todos los casos. En la tabla 1 se recogen las medias y desviaciones estándar de los ítems, así como las correlaciones ítem-total. También se presenta la matriz de correlaciones policóricas entre los elementos de la escala de satisfacción con las reuniones.

Como indicadores de fiabilidad de la escala de satisfacción, se ha obtenido un alfa de Cronbach de .893 –con un intervalo de confianza que va desde .889 a .897–, y el coeficiente omega (ω) con un valor de .894. La eliminación de cualquiera de los ítems suponía disminuir la fiabilidad de la escala.

En el AFC se tuvo en cuenta que había dos ítems con una redacción distinta a los otros cuatro, ya que se pregunta por la satisfacción con la utilidad y con el grado de aprendizaje, pero también podían entenderse como variables con matices distin-

Tabla 1. Satisfacción con los distintos aspectos de las reuniones de mentoría.

Satisfacción con...	*M*	*DE*	F1	h^2	r ítem-total	1	2	3	4	5
1. Los contenidos abordados en la reunión	4.54	0.68	.91	.84	.78	1				
2. El tiempo dedicado a la reunión	4.52	0.71	.78	.61	.66	.72	1			
3. La preparación de la reunión por parte del mentor	4.59	0.67	.80	.64	.68	.74	.63	1		
4. La utilidad de la reunión	4.44	0.79	.88	.78	.77	.81	.66	.69	1	
5. El grado de aprendizaje conseguido	4.37	0.81	.89	.80	.78	.80	.66	.70	.86	1
6. El clima de la reunión	4.69	0.59	.78	.61	.62	.71	.67	.64	.64	.68

Nota. *M* = media; *DE* = desviación estándar; F1 = pesos de los ítems en el factor; h^2 = comunalidad; r ítem total (índice de homogeneidad corregido). Las últimas columnas presentan la matriz de correlaciones policóricas.

tos a los de satisfacción. Teniendo en cuenta que es común especificar covariaciones de los errores basadas en efectos de método (Brown, 2014), se covariaron intra-factor los errores de esos dos ítems.

El AFC (figura 1) permitió confirmar la estructura unifactorial encontrada a través de AFE. Los seis elementos se agruparon en un factor, todos con pesos superiores a .6 –se consideran elevados, siguiendo el criterio de Enders y Bandalos (2001), que sugieren que el punto de corte se establezca en .4–. Los coeficientes de determinación (r^2) de cada ítem variaron desde .42 hasta .72. Los índices obtenidos que informan de la adecuación del análisis (CFI = .99; TLI =.98; RMSA = .06).

La evaluación de la unidimensionalidad para la escala de satisfacción ofrece un valor de UniCo de .998, un ECV de .95 y un MIREAL de .169. Los datos ponen de manifiesto el sentido de trabajar con un solo factor.

A continuación, se realizó un AFC multigrupo para analizar la invarianza factorial en función del rol y del tiempo. Los datos obtenidos confirman la invarianza en la estructura factorial de la prueba en los dos criterios, se confirma la invarianza configural, métrica, escalar y estricta, ya que incrementos de un modelo a

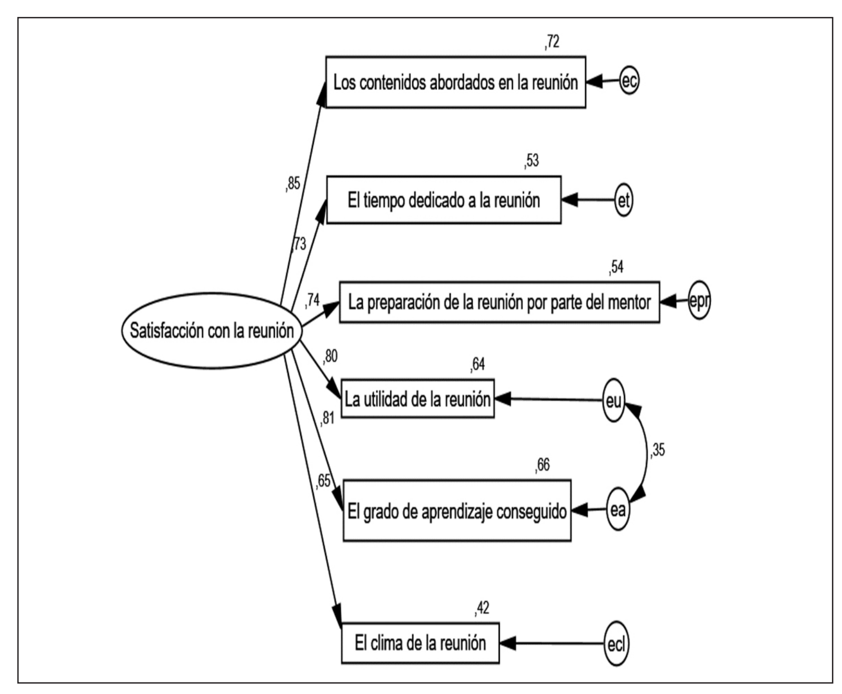


Figura 1. AFC ítems satisfacción con la reunión.

otro no son superiores a .01 para CFI, .001 para GH y .02 para NCI. Por lo tanto, la estructura de la escala de satisfacción se mantiene constante más allá de que la cumplimenten mentores o telémacos, o de que se cumplimente en una u otra reunión.

Tabla 2. Modelos de Invarianza Factorial en Función del Rol y el tiempo en la Muestra Total.

		χ^2 (gl)	$\Delta\chi^2$	CFI	ΔCFI	TLI	RMSEA	AIC	GH	Δ GH	NCI	Δ NCI
Rol	1. Configural	224.75 (16)	-	.99	-	0.98	0.042	300.75	0.99	-	0.986	-
	2. Métrica	265.02 (21)	40.28	.99	-0.001	0.98	0.04	331.02	0.99	-0.002	0.983	-0.002
	3. Escalar	494.23 (27)	229.21	.98	-0.010	0.97	0.049	548.23	0.98	-0.010	0.968	-0.015
	4. Estricta	902.23 (35)	408.00	.96	-0.016	0.96	0.058	940.23	0.96	-0.017	0.942	-0.026

Tiempo	1. Configural	261.65 (43)	-	0.98	-	0.98	0.035	337.65	0.98	-	0.974	-
	2. Métrica	276.77 (48)	15.12	0.98	-0.001	0.98	0.034	342.77	0.98	-0.001	0.973	-0.001
	3. Escalar	319.97 (54)	43.21	0.98	-0.002	0.98	0.035	373.97	0.979	-0.003	0.968	-0.004
	4. Estricta	384.99 (62)	65.02	0.975	-0.005	0.96	0.035	371.98	0.975	-0.004	0.962	-0.007

Nota. χ^2 *(gl)* = estadístico ji cuadrado y grados de libertad; $\Delta\chi^2$ = incremento ji cuadrado respecto al modelo previo; CFI = *Comparative fit index*; ΔCFI = incremento CFI; TLI = *Tucker-Lewis index*; RMSEA = *root mean square error of approximation*; AIC = criterio de Información de Akaike; GH = estadístico Gamma hat; Δ GH= incremento en Gamma Hat; NCI = índice de ajuste no centralizado de *McDonald*; Δ NCI = incremento NCI.

3.2. Validación escala de nivel competencial de los mentores

El mismo proceso se utilizó para evaluar las competencias de los mentores. En el AFE con las siete variables relacionadas –seis competencias concretas más la satisfacción con el comportamiento del mentor en las reuniones– tiene sentido, tal y como pone de manifiesto la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que ofrece un valor de .95, siendo el test de Bartlett significativo $\chi^2(21) = 27303.6$, $p < .001$. La medida de bondad de ajuste GFI mostró un valor de .99, de la misma forma que el índice RMSEA tuvo un valor de .03. Los datos indicaron la pertinencia del análisis factorial y el buen ajuste del modelo (Lloret *et al.*, 2014).

Los siete elementos se agrupan en un solo factor que explica el 82.66 % de la información. Los pesos de cada ítem (F1, matriz no rotada) varían entre .75 y .94, y la comunalidad (h^2) es mayor a .56 en todos los casos. En la tabla 3 se recogen las medias y desviaciones estándar de los ítems, así como las correlaciones ítem-total. También se presenta la matriz de correlaciones policóricas entre los elementos de la escala de satisfacción con las reuniones.

Como indicadores de fiabilidad de la escala de satisfacción, se han obtenido un alfa de Cronbach de .933 –con un intervalo de confianza que va desde .931 a .936– y el coeficiente omega (ω) con un valor de .941. La eliminación de cualquiera de los ítems suponía disminuir la fiabilidad de la escala.

Tabla 3. Satisfacción con los distintos aspectos de las reuniones de mentoría.

Satisfacción con...	*M*	*DE*	F1	h²	r ítem-total	1	2	3	4	5	6
1. Comportam. del mentor	4.74	0.537	.75	.56	.646	1.00					
2. Amabilidad	9.50	0.890	.93	.87	.843	0.72	1.00				
3. Comunicación verbal	9.29	1.054	.91	.84	.816	0.68	0.87	1.00			
4. Positividad	9.33	1.063	.89	.80	.794	0.66	0.83	0.83	1.00		
5. Escucha activa	9.43	0.979	.92	.86	.836	0.68	0.85	0.84	0.84	1.00	
6. Empatía	9.46	0.937	.94	.88	.852	0.69	0.86	0.85	0.84	0.89	1.00
7. Compromiso	9.48	0.974	.89	.80	.775	0.68	0.84	0.81	0.78	0.81	0.86

Nota. *M* = media; *DE* = desviación estándar; F1 = pesos de los ítems en el factor; h^2 = comunalidad; *r* ítem total (índice de homogeneidad corregido). Las últimas columnas presentan la matriz de correlaciones policóricas.

El AFC (figura 2) permitió confirmar la estructura unifactorial encontrada a través de AFE. Los siete ítems se agruparon en un factor, todos con pesos superiores a .66. Los coeficientes de determinación (r^2) de cada ítem variaron desde .44 hasta .80.

El AFC realizado muestra la adecuación del análisis (CFI = .99; TLI=.98; RMSA = .05). En la figura 2 aparecen los resultados del análisis.

La evaluación de la unidimensionalidad para la escala de nivel competencial ofrece un valor de UniCo de 1, un ECV de .98 y un MIREAL de .093, los indicadores justifican la existencia de un solo factor.

A continuación, se realizó un AFC multigrupo para analizar la invarianza factorial en función del rol. El modelo sin restricciones probó si la estructura propuesta era igual para mentores que para telémacos. Proporcionó un buen ajuste de datos, similar a cuando se tomó en cuenta un solo grupo, indicando que la estructura factorial del constructo es igual en todos los grupos ($\chi^2(28) = 404.04$, $p < .001$; CFI = .99; RMSEA = .043).

Para probar la invarianza métrica, se restringieron los coeficientes del patrón factorial para que fueran iguales. El incremento de CFI y de NCI cumplió con los criterios señalados en el

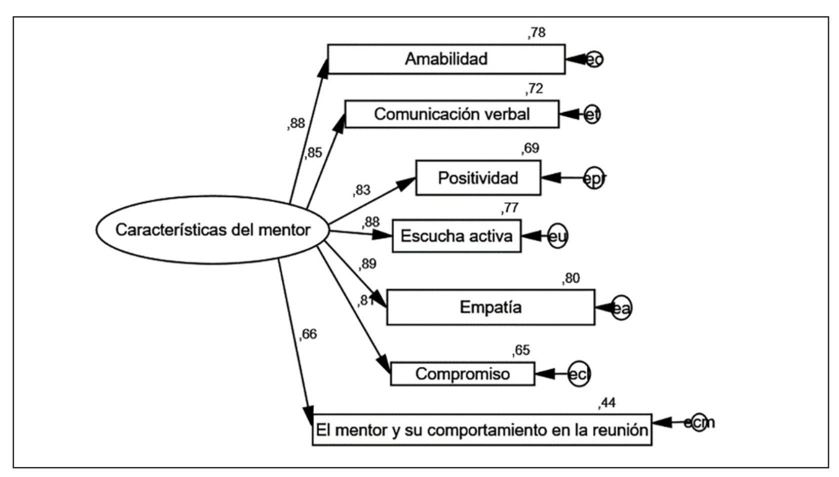


Figura 2. AFC ítems satisfacción con las características del mentor.

apartado de análisis de datos. Estos resultados indican que las cargas factoriales tienden a ser equivalentes en las dos muestras, lo que apoya la invarianza de medición de dos factores en los dos grupos; es decir, que los ítems tienen relaciones similares con el constructo en todos los grupos. Lo mismo puede afirmarse del modelo de invarianza escalar, respecto al modelo anterior, que también debe ser aceptado. Para el modelo estricto, el más restrictivo de todos, en este nivel no se cumple con los indicadores relativos al incremento en NCI, GH ni CFI (tabla 4).

Al analizar la invarianza en función del tiempo –se contrastó con las tres primeras reuniones–, se obtuvieron resultados óptimos y se confirman los modelos de invarianza, desde la configural a la estricta. La estructura encontrada se mantiene en distintos momentos temporales o en distintas reuniones.

Tabla 4. Modelos de Invarianza Factorial en Función del Rol y el tiempo en la Muestra Total.

		χ^2 (gl)	$\Delta\chi^2$	CFI	ΔCFI	TLI	RMSEA	AIC	GH	Δ GH	NCI	Δ NCI
Rol	1. Configural	404.04 (28)	–	.990	–	.98	.043	488.04	0.99	–	0.974	–
	2. Métrica	456.63 (34)	52.59	.989	–.001	.98	.041	528.63	0.98	–0.002	0.971	–0.003
	3. Escalar	810.05 (41)	353.42	.980	–.009	.97	.051	868.05	0.97	–0.013	0.948	–0.023
	4. Estricta	1797.55 (49)	987.50	.955	–.025	.95	.054	1839.55	0.94	–0.035	0.886	–0.062

Tiempo	1.Configural	488.765 (63)	–	0.98	–	0.97	0.04	572.77	0.97	–	0.950	–
	2. Métrica	507.873 (69)	19.11	0.979	−0.001	0.97	0.04	579.87	0.97	−0.001	0.948	−0.002
	3. Escalar	527.28 (76)	19.41	0.979	0.000	0.97	0.04	585.28	0.97	−0.001	0.947	−0.001
	4. Estricta	565.601 (84)	38.32	0.977	−0.002	0.98	0.04	588.36	0.97	−0.002	0.943	−0.003

Nota. χ^2 ***(gl)*** = estadístico ji cuadrado y grados de libertad; $\Delta\chi^2$ = incremento ji cuadrado respecto al modelo previo; CFI = *Comparative fit index*; ΔCFI = incremento CFI; TLI = *Tucker-Lewis index*; RMSEA = *root mean square error of approximation*; AIC = criterio de Información de Akaike; GH = estadístico Gamma hat; Δ GH = incremento en Gamma Hat; NCI = índice de ajuste no centralizado de *McDonald*; Δ NCI = incremento NCI.

4. Discusión y conclusiones

Los programas de mentoría entre iguales en la Universidad, como cualquier proceso de formación y desarrollo, necesitan de instrumentos de evaluación fiables y válidos que permitan contrastar la marcha de estos. Entre los distintos indicadores o criterios para evaluar los programas, es habitual tener en cuenta la satisfacción que tienen mentores y telémacos con las reuniones que realizan. Conocer con qué aspectos están satisfechos de las reuniones y qué aspectos son mejorables facilita poner en marcha acciones de mejora. En ello contribuyen especialmente el poder contrastar las percepciones de mentor y telémacos, ya que las discrepancias entre ambas permiten detectar que algo no marcha según lo deseado.

A pesar de que distintas instituciones evalúan la satisfacción al final del programa, no es habitual evaluarla reunión a reunión, lo que desde nuestro punto de vista es una herramienta fundamental para hacer un seguimiento (Alonso *et al.*, 2019) en busca de las mejoras de la calidad de los programas.

En este estudio se ha validado un instrumento que evalúa la satisfacción con las reuniones de mentoría, encontrando tiene sentido utilizar una puntuación total de satisfacción, así como utilizarlo para contrastar las percepciones de mentores y telémacos en las distintas reuniones.

El segundo instrumento evalúa el nivel competencial de un mentor a través de la propia percepción y de la percepción de los telémacos. Al igual que ocurre con la escala anterior, se trata de una herramienta unifactorial, con ítems validados mediante el

análisis factorial exploratorio y posteriormente mediante el análisis factorial confirmatorio, lo que permite disponer de una escala con unos índices de fiabilidad y validez de constructo adecuados, así como con el suficiente número de elementos.

La fiabilidad total de las dos escalas es elevada, situándose por encima de .89, tomando como referencia el coeficiente omega. Además, se ha demostrado la invarianza de los instrumentos, lo que muestra la estabilidad de estos y el sentido de hacer comparaciones en función del rol y del tiempo.

Por tanto, se recomienda generar una variable total de satisfacción y otra de nivel competencial que sea la media de los elementos que se agrupan conjuntamente. Dichas puntuaciones se pueden utilizar como variables criterio o predictoras –en función de los objetivos– y estudiar sus relaciones con otras como la confianza en el mentor, el rendimiento académico, el abandono, universitario, etc. El modelo de Alonso (2021) señala distintas variables de entrada, proceso y resultado a las que prestar atención, y satisfacción y nivel competencial son dos de ellas.

5. Referencias

Alonso, M. A. (2021). Propuesta de modelo de mentoría entre iguales en entornos universitarios. *Revista Electrónica Educare, 25*(1), 1-17. http://doi.org/10.15359/ree.25-1.19

Alonso, M. A., Sánchez-Herrero, S. A., Castaño, G. (2020). Satisfacción con la mentoría en mentores y telémacos: un estudio longitudinal. *Revista Colombiana de* Educación, *1*(80), 121-140. https://doi.org/10.17227/rce.num79-9305

Anguera, M. T. y Chacón, S. (2008). Bases metodológicas en evaluación de programas. En: Anguera, M. T., Chacón, S. y Blanco, A. (eds.). *Evaluación de programas sociales y sanitarios: un abordaje metodológico* (pp. 33-92). Madrid: Síntesis.

Berrocal, F. y Alonso, M. A. (2020). *Técnicas de formación y desarrollo de personas en las organizaciones*. Madrid: Ramón Areces.

Brown, T. A. (2014). *Confirmatory factor analysis for applied research*. Nueva York: Guilford.

Cantero (2009). Programa Telémaco 2007/08. Mentoría en entornos Universitarios. *Revista de Mentoring & Coaching, 2*, 57-63.

Eby, L. T. y Lockwood, A. (2005). Protégés' and mentors' reactions to participating in formal mentoring programs: A qualitative investigation. *Journal of Vocational Behavior*, *67*, 3, 441-458. http://doi.org/10.1016/j.jvb.2004.08.002

Eby, L. T., Allen, T. D., Evans, S. C., Ng, T. y DuBois, D. (2008). Does mentoring matter? A multidisciplinary meta-analysis comparing mentored and non-mentored individuals. *Journal of Vocational Behavior*, *72*, 254-267. http://doi.org/10.1016/j.jvb.2007.04.005

Enders, C. y Bandalos, D. (2001). The relative performance of full information maximum likelihood estimation for missing data in structural equation models. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *8*, 430-457. http://doi.org/10.1207/S15328007SEM0803_5

Ghosh, R. y Reio, T. J. (2013). Career benefits associated with mentoring for mentors: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, *83*(1), 106-116. http://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.03.011

Goldner, L. (2016). Protégés' personality traits, expectations, the quality of the mentoring relationship and adjustment: A big five analysis. Child & Youth Care Forum. *Journal of Research and Practice in Children's Services*, *45*(1), 85-105. http://doi.org/10.1007/s10566-015-9319-9

González-Ortiz-de-Zárate, A., Alonso, M. A., Quesada-Pallarès, C., Berrocal, F. y McLean, G. N. (2020). Validation of predicting transfer instruments in Spain. *European Journal of Training and Development*, *44*(6/7) 695-715. https://doi.org/10.1108/EJTD-11-2019-0188

Herrero, J. (2010). El análisis factorial confirmatorio en el estudio de la estructura y estabilidad de los instrumentos de evaluación: Un ejemplo con el cuestionario de autoestima CA-14. *Psychosocial Intervention*, *19*, 289-300. http://doi.org/10.5093/in2010v19n3a9

Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for evaluating training programs. *Journal of ASTD*, *11*, 1-13.

Kirkpatrick, D. L. y Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* [3.ª ed.]. San Francisco: Berrett-Koehler.

Kraiger, K. (2002). Decision-based evaluation. En: Kraiger, K. (ed.). *Creating, implementing and managing effective. Training and development. State-of-the-art lessons for practice* (pp. 331-375). San Francisco: Jossey-Bass.

Lloret, S., Ferreres, A., Hernández, A. y Tomás, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, *30*, 1151-1169. http://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361

Lorenzo-Seva, U. y Ferrando, P. J. (2006). ACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, *38*, 88-91. http://doi.org/10.3758/BF03192753

Manzano, N., Cuadrado, A. M., Sánchez, M. F., Rísquez, A. y Suárez, M. (2012). El rol del mentor en un proceso de mentoría universitaria. *Educación XX1*, *15*(2), 93-118.

Martínez-Arias, R. (1995). El método de encuestas por muestreo: conceptos básicos. En: Anguera, M. T., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. *Métodos de Investigación en Psicología* (pp. 385-431). Madrid: Síntesis.

Milfont, T. L. y Fischer, R. (2010). Testing measurement invariance across groups: Applications in cross-cultural research. *International Journal of Psychological Research*, *3*, 111-121. http://doi.org/10.21500/20112084.857

Phillips, J. J. y Phillips, P. P. (1983). *Handbook of training evaluation and measurement methods* [1.ª ed.]. Houston: Gulf Pub.

Pineda, P. (coord.) (2002). *Evaluación de la formación en las organizaciones. Gestión de la Formación en las Organizaciones*. Barcelona: Ariel.

Poteat, L. F., Shockley, K. M. y Allen, T. D. (2009). Mentor-protégé commitment fit and relationship satisfaction in academic mentoring. *Journal of Vocational Behavior*, *74*(3), 332-337. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2009.02.003

Rose, G. L. (2003). Enhancement of mentor selection using the ideal mentor scale. *Research in Higher Education*, *44*(4), 473-494. https://link.springer.com/article/10.1023/A:1024289000849

Sánchez Ávila, C. (2010). Red de mentoría en entornos universitarios españoles: resultados de un análisis comparativo. *Revista de Mentoring & Coaching*, *3*, 13-29

Sánchez, M. F., Manzano, N., Risquez, A. y Suárez, M. (2011). Evaluación de un modelo de orientación tutorial y mentoría en la Educación Superior a distancia. *Revista de Educación*, *356*, 719-732.

Terrion, J. L. y Leonard, D. (2007). A taxonomy of the characteristics of student peer mentors in higher education: Findings from a literature review. *Mentoring & Tutoring*, *15*(2), 149–164. http://doi.org/10.1080/13611260601086311

Trizano-Hermosilla, I. y Alvarado, J. M. (2016). Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: Congeneric and asymmetrical measurements. *Frontiers in Psychology*, *7*, 769. http://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00769

Tuomikoski, A. M., Ruotsalainen, H., Mikkonen, K., Miettunen, J. y Kääriäinen, M. (2018). The competence of nurse mentors in mentoring students in clinical practice–A cross-sectional study. *Nurse Education Today*, *71*, 78-83. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.008

Velasco, P. J., Domínguez, F., Quintas, S. y Blanco, A. (2010). La mentoría entre iguales y el desarrollo de competencias. *Mentoring & Coaching*, *3*, 71-85.

10

Acciones para mejorar la coordinación horizontal en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Cádiz

Actions to improve horizontal coordination in the Master's Degree in Industrial Engineering at the University of Cadiz

Manuel Otero-Mateo
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
manuel.otero@uca.es, ORCID: 0000-0002-7778-577X

Alberto Cerezo-Narváez
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
alberto.cerezo@uca.es, ORCID: 0000-0003-1404-5771

Andrés Pastor-Fernández
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
andres.pastor@uca.es, ORCID: 0000-0002-5265-9013

Pablo Ballesteros-Pérez
Centro de Investigación en Dirección de Proyectos, Innovación y Sostenibilidad, Universitat Politècnica de València
pabbalpe@dpi.upv.es, ORCID: 0000-0002-4629-9664

Resumen
La figura del coordinador de un título es un elemento clave, la gestión académica de títulos universitarios, en el marco del sistema de garantía de calidad aplicable, velando por la revisión de los programas, coordinando a los responsables de los módulos que lo integran, así como recabar los informes sobre satisfacción y evaluación de las enseñanzas que procedan, forman parte de la gestión de la calidad del título, tal como refleja el *Estatuto Básico del Coordi-*

nador de Título de la Universidad de Cádiz. Respecto a estos informes sobre satisfacción y evaluación de las enseñanzas, existen indicadores que normalmente presentan una clara desviación, como suele ser la «Coordinación entre los profesores del título», siendo obligación del coordinador, realizar el seguimiento de las actividades formativas, analizando su adecuación, duración, planificación temporal y su coordinación horizontal y vertical. Para mejorar los indicadores relacionados con la Coordinación Horizontal, en el curso 2019-2020 se inició un proceso para identificar las actividades académicamente dirigidas relacionadas con las tareas, trabajos, ejercicios y entregables relacionados con la evaluación continua y que impactan directamente en las horas que un alumno debe de dedicar a su realización. Como herramienta se utilizó un cronograma, permitiendo visualizar una planificación detallada, no solo dentro de la propia asignatura, analizándola en el conjunto de asignaturas del cuatrimestre. Los resultados han sido positivos, obteniendo un aumento de los indicadores e identificando las semanas más críticas –con mayor carga de trabajo para el estudiante–, que permitirán mejorar la distribución, reubicando dichas actividades a semanas con menor carga.

Palabras clave: coordinación horizontal, coordinador, sistema de garantía de calidad, cronograma.

Abstract

The figure of the Coordinator of a degree is a key element, the academic management of the degree within the framework of the applicable quality assurance system, ensuring the review of the programs, coordinating those responsible for the modules that comprise it, as well as collecting reports on satisfaction and evaluation of the teachings that may be appropriate, are part of the quality management of the degree, as reflected in the Basic Statute of the Degree Coordinator of the University of Cadiz. Regarding these reports on satisfaction and evaluation of the teachings, there are indicators that normally present a clear deviation, such as the «Coordination between the professors of the degree», being the obligation of the Coordinator, to monitor the training activities, analyzing their adequacy, duration, time planning and their horizontal and vertical coordination. In order to improve the indicators related to Horizontal Coordination, in the 2019/20 academic year a process was initiated to identify the academically directed activities related to the tasks, works, exercises and deliverables related to the continuous evaluation and that have a direct impact on the hours that a student must dedicate to their realization. A chronogram was used as a tool, allowing to visualize a detailed planning, not only within the subject itself, but also analyzing it in the group of subjects of the four-month period. The results have been positive, obtaining an increase in the indicators and identifying the most critical weeks (with the greatest workload for the student), which will allow improving the distribution, relocating these activities to weeks with less workload.

Key words: horizontal coordination; coordinator; quality assurance system; schedule.

1. Introducción

Los *Estatutos de la Universidad de Cádiz*, tal como indica *el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía* (*BOE* 279/2003 y modificaciones posteriores) (*BOE*, 2003), contemplan expresamente en su articulado la figura del coordinador de título, en los términos previstos en su artículo 40 (Órganos de Gobierno, participación social y representación), además de recoger en distintos articulados, referencia sobre las funciones que realizan, su ubicación en el equipo de centro, en los procesos de coordinación de enseñanzas de cada título, desempeño de las tareas vinculadas a su gestión académica, así como la tramitación administrativa requerida para la verificación y la implantación de los títulos de grado, máster y doctorado.

Los coordinadores, no solamente realizan tareas relacionadas con la coordinación académica del título y la efectiva impartición en el centro, sino tareas de gestión administrativas, atención al profesorado, así como al alumnado que participe en el título, siendo una pieza clave en el sistema de garantía de calidad de las titulaciones.

En el caso de la Universidad de Cádiz, el marco básico de competencias, funciones y responsabilidades de los coordinadores de título –grado, máster y/o doctorado– lo establece el *Estatuto Básico del Coordinador de Título de la Universidad de Cádiz* (*BOUCA*, 2018).

Dentro de la gestión académica del título, tal como marca el *Estatuto Básico del Coordinador de Título*, debe asumir, entre otras, las siguientes funciones:

- La iniciativa de propuestas y la coordinación de las actuaciones necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos del título, según se expresen en su memoria oficial y las instrucciones que reciba del director del centro.
- El seguimiento de las actividades formativas previstas por el título, analizando su adecuación, duración, planificación temporal y su coordinación horizontal y vertical, y

proponiendo en cada caso las mejoras que se consideren adecuadas.

- Asegurar en cada caso, la correcta revisión de las guías docentes de las asignaturas o de las actividades formativas que contempla el título y, con ello, la calidad académica y científica de los estudios que se imparten en la Universidad de Cádiz.
- La gestión académica del título en el marco requerido por el sistema de garantía de calidad aplicable, velando por la revisión del programa, coordinando a los responsables de los módulos que lo integran y recabando los informes sobre satisfacción y evaluación de las enseñanzas que procedan.

Por otro lado, tal como marca el RD 822/2021 (*BOE*, 2021), por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, siendo necesario que la universidad identifique el Sistema Interno de Garantía de la Calidad (SIGC) aplicable al título, que deberá ser conforme a los criterios y directrices para el aseguramiento de la calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG) (ANECA, 2015).

Además, los títulos universitarios oficiales, tal como indica el art. 25 del RD 822/2021 (*BOE*, 2021), deberán someterse a procedimientos de evaluación externa de acuerdo con los Criterios y Directrices de Aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (*European Standards and Guidelines for Quality Assurance of Higher Education*, ESG) (ANECA, 2015), atendiendo a lo establecido en el Título V de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, y conforme a lo dispuesto en dicho Real Decreto. Las universidades deberán corresponsabilizarse del aseguramiento de la calidad, mediante el desarrollo de sus sistemas internos de la garantía y de la promoción de la cultura de la calidad entre la comunidad universitaria. Teniendo dichos sistemas un doble propósito de responsabilidad y mejora.

Tal como se indica en el documento *Criterios y Directrices de Aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior* (ANECA, 2015), un sistema de aseguramiento de la calidad implantado satisfactoriamente proporcionará información para dar confianza a la institución de educación superior y al público sobre la calidad de las actividades de dicha institución (responsabilidad). Asimismo, proporcionará asesoramiento y recomendacio-

nes sobre cómo se puede perfeccionar lo que está haciendo (mejora). Por lo que el aseguramiento y la mejora de la calidad están interrelacionadas. Pueden contribuir al desarrollo de una cultura de calidad que incluya a todos: desde los estudiantes y el personal docente hasta los directivos y las autoridades institucionales.

En el Sistema de Garantía de Calidad (SGC) de los títulos de Grado y Máster de la Universidad de Cádiz (Universidad de Cádiz, 2017), se indica que dicho sistema:

> [...] tiene como objetivo principal establecer un proceso sistemático para la gestión y de mejora continua de todos los aspectos del título, facilitando que los Centros responsables de la gestión académica de los títulos de la universidad superen el proceso de renovación de la acreditación con las mayores oportunidades y garantías de éxito.

Para alcanzar dicho objetivo, se establece un cronograma en cada uno de los procedimientos establecido en el SGC de los títulos, en el caso de título oficial de Máster, se representa en la figura 1.

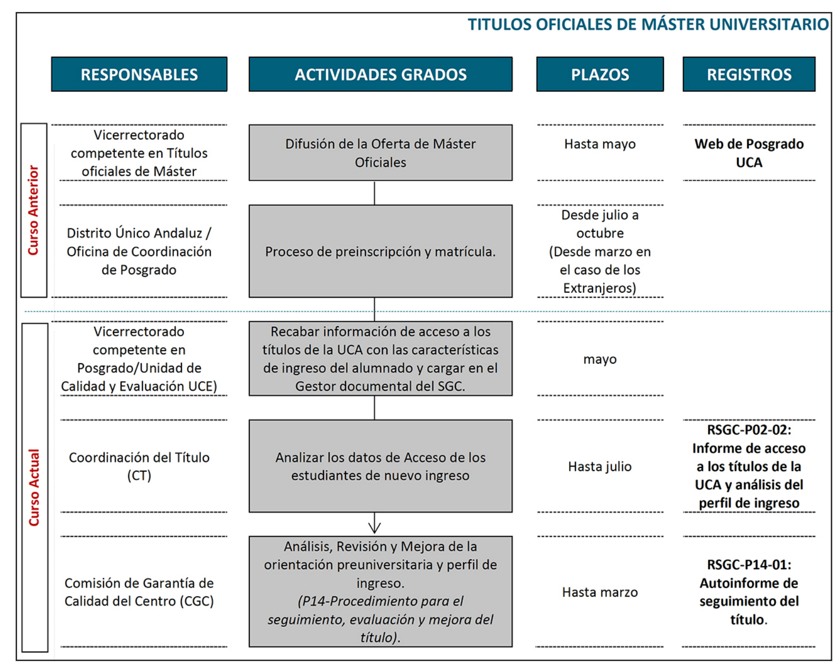


Figura 1. Cronograma procedimiento P02.

A continuación, analizaremos las acciones realizadas para mejorar la coordinación horizontal en el caso de estudio, concretamente en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Cádiz.

2. Metodología

En la perfección y mejora de cualquier título, el informe de seguimiento anual es de vital importancia, en el caso de la Universidad de Cádiz corresponde al procedimiento P14 – Procedimiento para el seguimiento, evaluación y mejora del título (http://sgc.uca.es/procedimientos_SGC_v2.0), así como el repositorio de Gestión documental implantado por la Universidad de Cádiz, representada en la figura 2 y que permite un acceso rápido y eficaz para la localización de la información correspondiente a todos los títulos implantados en la Universidad.

La coordinación horizontal, vertical, así como la definición de las horas de docencia y actividades académicamente dirigidas, forma parte de una correcta definición del plan de estudios, ya que una adecuada planificación temporal permite asegurar la adquisición de los resultados de aprendizaje. Este es uno de los criterios clave dentro del proceso de renovación de un título, tal como marca la *Guía de Autoevaluación del Programa ACREDITA* de ANECA (2019).

En este sentido, el análisis de puntos fuertes, puntos débiles y propuestas de mejora en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial, la Comisión de Garantía de Calidad (CGC). Dicha comisión, en el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Cádiz está formado por los siguientes miembros:

- El director de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, que actuará como presidente, o subdirector en quien delegue.
- El director de la Escuela Superior de Ingeniería, o Subdirector en quien delegue.
- Los coordinadores del Máster, uno por cada Centro.
- Dos profesores con docencia en el Máster, uno por cada Centro participante.

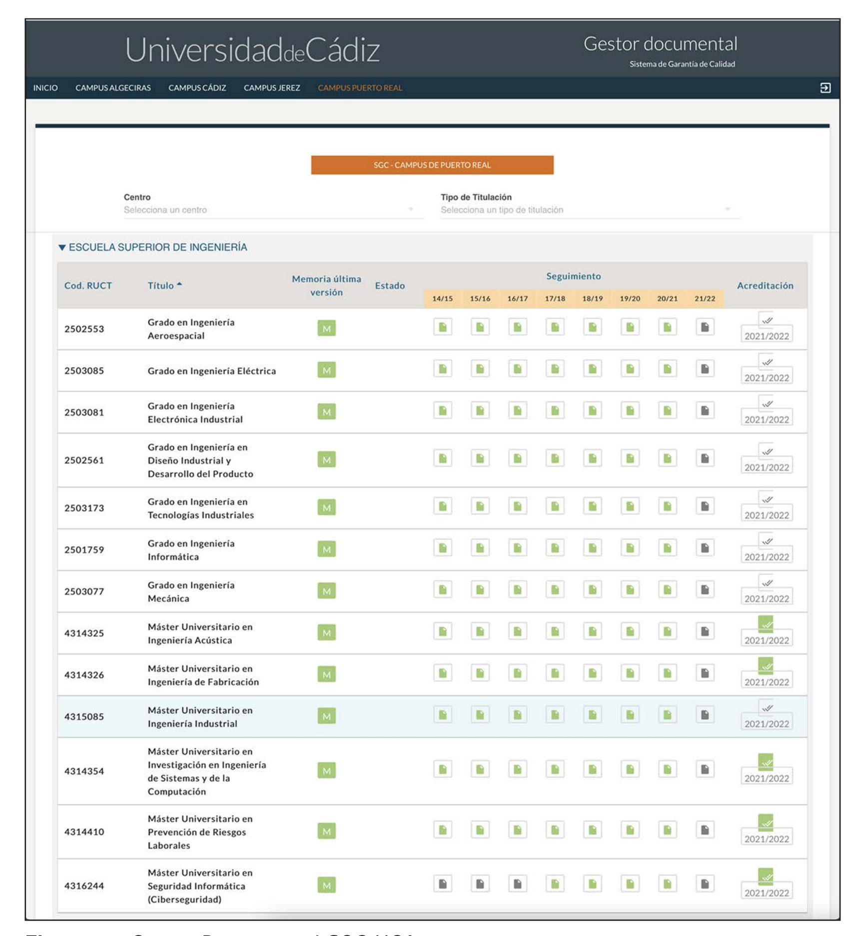


Figura 2. Gestor Documental SGC UCA.

- Un alumno por cada Centro.
- Un representante del Personal de Administración y Servicios por cada Centro.
- Dos agentes externos a propuesta de los directores, relacionados con el ámbito de aplicación del Máster. Al menos uno de ellos debe ser ingeniero industrial de reconocido prestigio.
- Además del secretario de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, que actuará como secretario de la Comisión, con voz pero sin voto.

En dicha CGC se detectó de forma continuada, desviaciones importantes en los informes de satisfacción relacionados con la coordinación horizontal del título, mostrados en la tabla 1.

Tabla 1. Registro RSGC-P08-01 – Informe Resultados Análisis Satisfacción.

	Sede	Obj.	Título				Centro			
			14-15	15-16	16-17	17-18	14-15	15-16	16-17	17-18
P08 Satisfacción del profesorado con la «Coordinación entre los profesores del título».	ESI	3,65	2,00	2,22	2,74	3,33	3,13	3,40	3,27	3,61
	EPSA	3,65	2,18	2,69	3,68	3,10	2,75	3,00	3,48	3,47
P08 Satisfacción del alumnado con la «Coordinación entre los profesores del título».	ESI	2,40	1,25	1,14	2,24	1,38	1,74	1,80	2,11	1,83
	EPSA	2,40	1,25	1,10	1,60	2,13	2,07	1,72	1,90	2,30

Es aquí, donde tiene su origen la Actuación Avalada, a través de la convocatoria ACTÚA (Universidad de Cádiz, 2019a). A partir de la desviación de los indicadores de satisfacción anteriormente mencionados, la CGC definió un cronograma, estableciendo un periodo de 15-16 semanas –coincidente con el semestre–, en el que el profesor debe de detallar el avance de temario, profesorado encargado de cada tema/módulo, así como las tareas propuestas para la evaluación continua y el tiempo que estima necesario para su realización por parte de los alumnos. Semanalmente se imparten 3 horas de docencia presencial, que equivalen a dos sesiones de 1,5 horas distribuidas por cada semana de docencia en el calendario académico, proporcionando 48 horas de docencia presencial, equivalente a 6 créditos ECTS (*European Credit Transfer and Accumulation System*).

A través de la Actuación Avalada, se ha conseguido realizar un análisis de la carga de actividades no presenciales a la cual está sometido el estudiante y permita visibilizar tareas entre asignaturas, siendo obligatoria su realización según la instrucción de planificación docente del título (Universidad de Cádiz, 2019b). Este cronograma es visible a todo el profesorado de la titulación. En la figura 3 se muestra un ejemplo de un cronograma para la asignatura Proyectos en el proceso de planificación docente del curso 2019-2020.

Código Asignatura		1768204		Fecha actualización	4/7/19
Nombre de Asignatura		PROYECTOS			
CRONOGRAMA					
SEMANA	Nº de horas presenciales	Profesor/es	Descripción - Temas del contenido a tratar	Otros comentarios	
1ª Semana	2		BLOQUE I	Teoría + Casos prácticos	
2ª Semana	2		BLOQUE I	Casos prácticos	
3ª Semana	2		BLOQUE I	Ejercicio de clase (evaluable)	
4ª Semana	2		BLOQUE II	Teoría + Casos prácticos	
5ª Semana	2		BLOQUE II	Casos prácticos	
6ª Semana	2		BOQUE II	Ejercicio de clase (evaluable)	
7ª Semana	2		BLOQUE III	Teoría + Casos prácticos	
8ª Semana	2		BLOQUE III	Casos prácticos	
9ª Semana	2		BLOQUE III	Ejercicio de clase (evaluable)	
10ª Semana	2		BLOQUE IV	Teoría + Casos prácticos	
11ª Semana	2		BLOQUE IV	Casos prácticos	
12ª Semana	2		BLOQUE IV	Ejercicio de clase (evaluable)	
13ª Semana					
14ª Semana					
15ª Semana					
TAREAS/TRABAJOS/EJERCICIOS/ENTREGABLES					
Tarea	Nº de horas aprox. dedicadas por el alumno	Profesor/es	Descripción - Trabajo del contenido a desarrollar	Semana de inicio (Elegir semana de comienzo de actividad)	Semana final (Elegir semana de entrega de actividad)
T1	4		Caso práctico Bloque I	3ª Semana	3ª Semana
T2	4		Caso práctico Bloque II	6ª Semana	6ª Semana
T3	4		Caso práctico Bloque III	9ª Semana	9ª Semana
T4	4		Caso práctico Bloque IV	12ª Semana	12ª Semana
T5	35		Prueba de acredi. eval. cont.	6ª Semana	14ª Semana

Figura 3. Cronograma de la asignatura Proyectos.

3. Caso de estudio

La titulación objeto de estudio corresponde al Máster Universitario en Ingeniería Industrial, titulación impartida por la Universidad de Cádiz en dos centros (Escuela Superior de Ingeniería y Escuela Politécnica Superior de Algeciras), separados por casi 100 kilómetros, estructurado en 4 semestres, de 15 semanas/semestre, y que permiten completar el Máster habilitante de 120 créditos ECTS que conforman el título, mostrado en la figura 4.

Hay que mencionar también que, según la memoria verificada del título (https://bit.ly/3yty2T9), las actividades formativas relativas al «Trabajo autónomo del alumno» corresponderían a 82 horas –no presenciales–, aunque este valor depende de la metodología propuesta por el equipo docente, así como la evaluación definida en la ficha de la asignatura. En cada asignatura, existe una horquilla del 0-30 % de la calificación para trabajos escritos, exposiciones, memorias de prácticas a laboratorio y/o

Módulos

MÓDULO TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (1er y 2º semestre)	
Materias	Créd.
Tecnología eléctrica	5
Sistemas integrados de fabricación	5
Tecnología de máquinas	5
Tecnología química	5
Tecnología hidráulica	5
Tecnología energética	5
Diseño electrónico*	5
Automatización y control*	5

* 2º semestre

MÓDULO INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS (2º semestre)	
Materias	Créd.
Construcciones industriales	5
Teoría de estructuras	5
Ingeniería del transporte	5
Gestión de la calidad	5

MÓDULO GESTIÓN (3er y 4º semestre)	
Materias	Créd.
Administración y gestión de empresas	5
Sistemas integrados de producción	5
Recursos humanos y prevención	5
Proyectos*	3

* 4º semestre

Módulo especialidad optativo

BLOQUE DE NIVELACIÓN* (1er y 2º semestre)	
Materias	Créd.
Métodos numéricos	5
Complementos de mecánica	5
Complementos de procesos químicos	5
Complementos de tecnología eléctrica	5
Complementos de ingeniería térmica y fluidomecánica**	5
Complementos de electrónica industrial**	5

**Será la comisión de Garantía de Calidad del Máster quien determine en función de la titulación de Grado de origen y de su currícula específica, en su caso, el intinerario formativo*
*** 2º semestre*

BLOQUE PROFESIONAL (3er y 4º semestre)	
Materias	Créd.
Ejercicio profesional de la ingeniería	5
Emprendimiento y dirección de empresas	5
Plantas industriales, instalaciones y servicios municipales	5
Proyectos de arquitectura industrial*	5
Mantenimiento industrial*	5
Infraestructuras aeronáuticas*	5
Logística e infraestructuras industriales en los puertos*	5
Metalotecnia y tecnología de materiales*	5

* 4º semestre

Materias	Créd.
Trabajo Fin de Máster (4º semestre)	12

Figura 4. Esquema del Itinerario del Máster Universitario en Ingeniería Industrial.

informáticas, por lo que las tareas a realizar por parte de los alumnos varían en cada asignatura.

Otro hándicap es la variedad de titulaciones de acceso, desde los distintos grados especialistas (Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales), por lo que las competencias adquiridas en el título de acceso pueden provocar la realización de tareas a distintas velocidades, dependiendo de su formación de base en el grado.

Cuando los alumnos finalicen el Máster Universitario en Ingeniería Industrial, deben de haber adquirido todas las competencias necesarias para adquirir las atribuciones profesionales de la profesión regulada de Ingeniero Industrial, cumpliendo con los requisitos de la Orden Ministerial CIN/311/2009, de 9 de febrero (*BOE*, 2009).

4. Resultados

Respecto al análisis de la evaluación de las asignaturas y su relación con la definición del *trabajo* autónomo *del alumno*, existe una gran variabilidad. Se han detectado asignatura con un método tradicional, donde la ponderación en la evaluación de los trabajos es nula –no existen tareas– y el alumno debe evaluarse con un examen sobre el 100 % de la calificación y otras asignaturas donde el porcentaje de dichas tareas alcanza el 30 % de la calificación final y su valoración por parte del docente es cercana a 80 horas de trabajo. El valor medio de la titulación se sitúa en 29,75 horas/asignatura, con picos de 4 horas de trabajo diarias, que unidas a las 6 horas de docencia presencial, implican una dedicación a tiempo completo por parte del alumno. Esta carga de trabajo es un hándicap para los alumnos que se encuentran trabajando en horario de mañana, por lo que dificultan el seguimiento y la compatibilidad laboral/familiar.

En la figura 5, se muestra un ejemplo de la evolución de las tareas del alumno para asignaturas planificadas en el 1.er curso y 2.º semestre. Existen asignaturas obligatorias a cursar por los alumnos (Diseño Electrónico, Gestión de la Calidad, Automatización y Control y Construcciones Industriales), donde la carga es superior a la media, concretamente 45,7 horas por asignatura, siendo el resto de las asignaturas (Teoría de Estructuras e Inge-

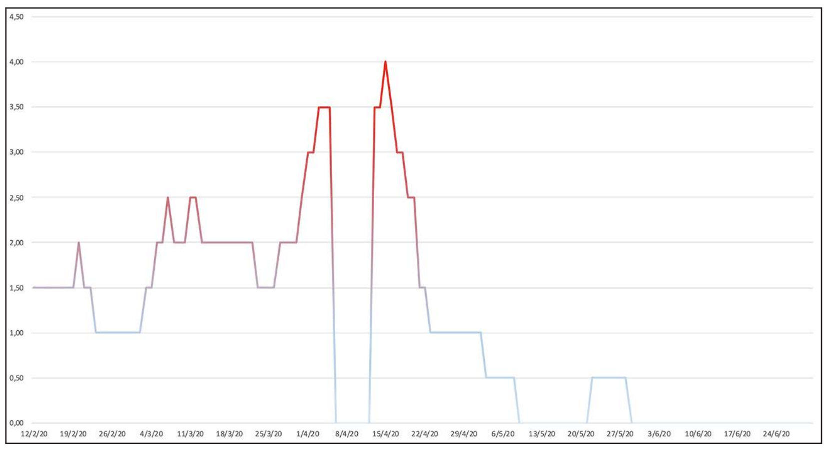


Figura 5. Evolución de horas de trabajo en el 2.º semestre de la titulación.

nería del Transporte) inferior a la media e incluso sin entregas programadas).

Respecto a los indicadores de satisfacción, objetivo de la Actuación Avalada propuesta y relacionados con la coordinación horizontal del título, se obtuvieron los siguientes:

- *P08 Satisfacción del profesorado con la «Coordinación entre los profesores del título»*: Escuela Superior de Ingeniería (3,36) y Escuela Politécnica Superior de Algeciras (3,87). La Actuación Avalada ha sido satisfactoria, con el aumento del indicador en ambos centros, en la ESI desde el valor 3,33 al 3,36 y en la EPSA, desde el valor 2,83 al 3,87. En el caso de la ESI el incremento es menor, aunque hay que indicar que ha sufrido el cambio dos cambios en la Coordinación en este periodo.
- *P08 Satisfacción del alumnado con la «Coordinación entre los profesores del título»*: Escuela Superior de Ingeniería (2,44) y Escuela Politécnica Superior de Algeciras (3,00). La Actuación Avalada ha sido satisfactoria, con el aumento del indicador en ambos centros, en la ESI desde el valor 2,29 al 2,44 y en la EPSA, desde el valor 1,33 al 3,00. En el caso de la ESI el incremento es menor, si bien cabe apuntar que ha sufrido dos cambios en la Coordinación en este periodo.

Por último, hay que mencionar que se ha realizado difusión de la actuación avalada dentro de la *Jornada de Recepción de Alumnos* –inicio del curso académico–, así como las reuniones de coordinación de 1.er y 2.º semestre con el profesorado. Además de la difusión de un informe final de dicha actuación, difundiéndola en ambos centros donde se imparte el título, tanto en la Escuela Superior de Ingeniería como en la Escuela Politécnica Superior de Algeciras.

5. Conclusiones

Los datos mostrados han sido obtenidos a través de las encuestas de calidad de la Universidad de Cádiz, encuestas a los distintos grupos de interés, tanto a los estudiantes como al profesorado, siendo satisfactorio este primer acercamiento. Los valores obtenidos, tal como se ha indicado anteriormente, son esperanzado-

res, a pesar de haber sufrido un periodo de confinamiento, pandemia y docencia virtual, siendo necesario verificar dicha tendencia una vez que finalice el curso 2021-2022, primer curso íntegramente presencial posterior al periodo de docencia virtual. Adicionalmente, con este trabajo previo realizado, con la definición de los cronogramas en las distintas asignaturas del título, permitió en los momentos más duros de la pandemia sufrida, una rápida adecuación, partiendo de esta información previa. Se pudieron realizar modificaciones puntuales de las asignaturas y que los alumnos pudieran continuar y superar, a pesar de las barreras físicas, las distintas asignaturas que configuran el plan de estudios.

Respecto al análisis de la carga de trabajo, la información ha sido centralizada a través del delegado de curso y con cuestionarios anónimos a los estudiantes, permitiendo realizar una corrección semanal del cronograma en cada asignatura y estableciendo como futura línea de trabajo analizar las variaciones relacionadas con las distintas titulaciones de acceso, permitiendo identificar materias de refuerzo para poder mejorar el seguimiento y reorganizaciones de entregables. En este sentido las asignaturas del «bloque de nivelación» tienen esta función, permitiendo igualar las distintas especialidades, aunque implica un itinerario formativo distinto y, por consiguiente, distintas cargas de trabajo según las competencias adquiridas por los estudiantes en los estudios de acceso.

Los resultados obtenidos son interesantes para continuar desarrollando el modelo, con el diseño de sistemas más complejos, así como mejorar la coordinación entre campus, puesto que es impartida por distintos docentes en distintas instalaciones académicas. Actualmente se ha avanzado con el desarrollo e implantación de un espacio web único https://masteringenieriaindustrial.uca.es/

Finalmente, cabe mencionar que para mejorar la coordinación entre centros, se encuentra en desarrollo establecer un Grupo de Trabajo específico para la coordinación académica entre Centros, y posteriormente que sean ratificadas las decisiones en cada Comisión de Garantía de Calidad de los Centros, no solamente para la coordinación académica dentro del Máster Universitario en Ingeniería Industrial, sino para el resto de las titulaciones implantadas en ambos centros (Grado en Ingeniería en

Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial)

6. Referencias

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2015, mayo). Conferencia de Ministros. *Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG)*. http://www.aneca.es/content/download/13288/164541/file/ESG_castellano_2015b.pdf.

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2019, enero). *Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ESG)*. http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/ACREDITA/ACREDITA-Grado-y-master-universitario/Documentacion-y-herramientas-informaticas

Boletín Oficial del Estado (*BOE*) (2003, octubre). Decreto 281/2003, de 7 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Cádiz. https://www.boe.es/eli/es-an/d/2003/10/07/281

Boletín Oficial del Estado (*BOE*) (2009, febrero). Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. https://www.boe.es/boe/dias/2009/02/18/pdfs/BOE-A-2009-2740.pdf

Boletín Oficial del Estado (*BOE*) (2021, septiembre). Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/09/28/822

Boletín Oficial de la Universidad de Cádiz (2018, octubre). Acuerdo del Consejo de Gobierno de 10 de octubre de 2018, por el que se aprueba el Estatuto básico del Coordinador de Título de la Universidad de Cádiz. *BOUCA* n.º 267. https://bouca.uca.es/wp-content/uploads/2018/10/BOUCA267.pdf

Universidad de Cádiz (2017). *Manual del Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos de Grado y Máster de la Universidad de Cádiz*. http://sgc.uca.es/documentos-sgc-v2.0/manual-de-calidad-v2.0-aprobada-por-cg-dic-2017.pdf

Universidad de Cádiz (2019a). https://udinnovacion.uca.es/convocatorias-2019-2020

Universidad de Cádiz (2019b). https://gabordenacion.uca.es/calendario-planificacion-docente-2019-2020

Universidad de Cádiz (2020). https://gabordenacion.uca.es/planificacion-docente-2020-2021

11

Motivaciones y aspiraciones de universitarios migrantes en España: un estudio de testimonios en primera persona

Motivations and Aspirations of Migrant University Students in Spain: A Study of Personal Testimonials

M.ª Elena Rivoir González
Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad de Oviedo
rivoirmaria@uniovi.es, ORCID: 0000-0002-3434-0826

Susana Torío López
Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad de Oviedo
storio@uniovi.es, ORCID: 0000-0001-5004-2338

Resumen

La presente investigación, realizada durante el transcurso de la pandemia de COVID-19, pretende ser un acercamiento a las motivaciones para asistir a la Universidad y las principales aspiraciones a futuro de estudiantes universitarios migrantes de primera y segunda generación en España. La metodología empleada es de naturaleza cualitativa con 24 entrevistas en profundidad a alumnado de diez grados universitarios de cuatro universidades españolas. Los resultados arrojan el papel fundamental de las familias como promotoras y/o facilitadoras de la decisión de estudiar una carrera universitaria, así como la posibilidad de acceso a empleos de calidad y acordes a su cualificación. De forma minoritaria, los entrevistados señalan su deseo de retorno. Concluimos que la constante aspiración de cursar una carrera universitaria durante su trayectoria educativa está fuertemente vinculada a la familia, a la vez que el empleo y las mejores oportunidades laborales suponen, tanto una motivación como una aspiración ampliamente valorada por los universitarios migrantes.

Palabras clave: migraciones, universitarios, motivaciones, aspiraciones, familia, empleo.

Abstract
This research study, carried out during the course of the COVID-19 pandemic, aims to provide an insight into the motivations for attending university and the main future aspirations of first and second generation migrant university students in Spain. The methodology used is qualitative through 24 interviews with university students from four Spanish universities. The results show the role of families as promoters and/or facilitators of the decision to study a university degree as well as the possibility of access to quality jobs in line with their qualifications. In a minority of cases, the interviewees indicated their desire to return and contribute, with their new knowledge, to the improvement of conditions in their countries. We conclude that the constant aspiration to pursue a university degree during their educational career is strongly linked to the family, while employment and better job opportunities are both a motivation and an aspiration that is highly valued by university migrants.

Key words: migrations; university students; motivations; aspirations; family; job.

1. Introducción

...Somos una especie en viaje
No tenemos pertenencias sino equipaje
Vamos con el polen en el viento
Estamos vivos porque estamos en movimiento...

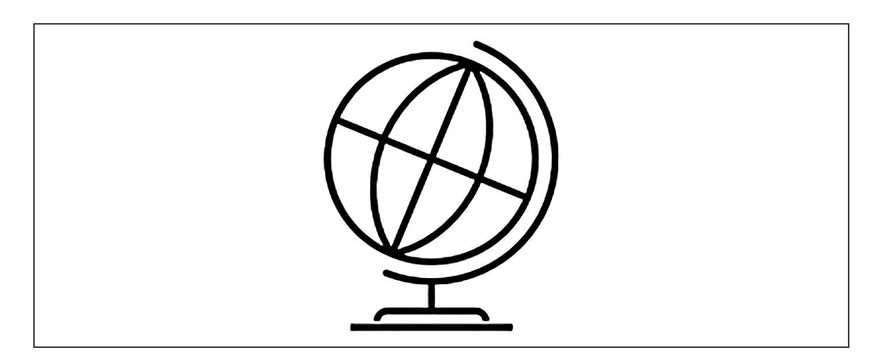


Figura 1. Mundo en movimiento.

Tal y como describe el cantautor Jorge Drexler (2017) en su canción *Movimiento,* las migraciones han sido y son una constante desde los inicios de la historia de la humanidad. Somos una es-

pecie migrante en tanto que migrar va a convertirse en una importante estrategia de supervivencia y desarrollo socioeconómico y cultural de los seres humanos a lo largo y ancho del globo.

2. Marco teórico

Los movimientos migratorios han crecido y se han complejizado notablemente en un mundo globalizado, hiperconectado, interdependiente (Consejo Económico y Social [CES], 2019) y en lo que Fernández Enguita (2021) denomina *era exponencial*, donde se dan cambios sociales exponencialmente y a nivel intrageneracional, es decir, percibidos y visibles en una sola generación de manera vertiginosa. Según los últimos datos aportados por la Organización Internacional para las Migraciones [OIM] (2020), hablamos de un total de 272 personas migrantes internacionales en 2019, un 3,5 % de la población mundial, habiendo crecido notablemente desde los inicios de la sociedad de la información:

> El total estimado de 272 millones de personas que vivían en un país distinto de su país natal en 2019 es superior en 119 millones a la cifra de 1990 (153 mill.) y triplica la de 1970 (84 mill.). (p. 23)

En Europa, y según la misma fuente, esta tendencia mundial se mantiene, habiendo 82 millones de migrantes internacionales en 2019, casi un 10 % más que en 2015. A su vez, los movimientos migratorios se van tornando cada vez más complejos, vemos, por ejemplo, que aparecen nuevos motivos más allá de los laborales y económicos como los vinculados al cambio climático o que hay un aumento de la feminización de las migraciones, tal y como destacan desde el CES (2019).

El crecimiento y la complejización de la realidad migratoria están relacionados con las profundas desigualdades –socioeconómicas, ambientales, de género, de etnia, educativas, sanitarias...– existentes entre regiones y países desfavorecidos y favorecidos del globo, lo cual, conlleva que habitantes de los primeros decidan emigrar en busca de una vida mejor, tanto a otros países desfavorecidos o en vías de desarrollo de su región como a Europa y a la América Anglosajona (39 % «Sur-Sur» y 35 % «Sur-Norte» de los migrantes en 2019, Naciones Unidas, 2019). En términos

de desigualdad socioeconómica, Oxfam Internacional (2022) estima que más de 160 millones de personas han caído en la pobreza mientras que los diez hombres más ricos del mundo han duplicado sus fortunas desde el inicio de la pandemia de la COVID-19.

El contexto epidemiológico y sanitario global actual y sus consecuencias sociales, económicas... perjudican particularmente al colectivo migrante y a las relaciones interculturales. Tenemos, en primer lugar, un grado de exposición muy fuerte por su trabajo en primera línea, representando un gran porcentaje de la fuerza laboral de salud de la OECD: uno de cada cuatro médicos, uno de cada seis enfermeros y trabajo en sectores clave –transporte, limpieza, alimentación, etc.– (OECD, 2020). Y esta afectación aumenta su vulnerabilidad previa por diferentes motivos: *a*) constituir una minoría social y cultural cuantitativamente hablando (OIM, 2020; INE, 2022a); *b*) tener dificultades en el sistema educativo (Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP], 2019), y *c*) partir de condiciones de desventaja en el país de acogida: duelo de desarraigo, falta de red de contención familiar-social, comienzo desde cero en el acceso a la regularización de su situación administrativa, vivienda, empleo, educación, etc., adaptación a un nuevo país, a su cultura y sociedad, modificación de su identidad, etc., entre otros. El Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019) destaca el país de nacimiento y la nacionalidad como criterios de exclusión social, con un riesgo mayor de pobreza de los extranjeros extracomunitarios como también refleja EAPN España (2021). Como segundo punto, se suma una situación socioeconómica y psicológica desventajosa para todos los sectores más desfavorecidos de la sociedad: recursos escasos, sentimientos como la frustración, emociones como el miedo y sanciones de amenaza y competencia elevados en un contexto de sobreinformación y proliferación de noticias falsas. Observamos, por tanto, unas circunstancias especialmente críticas para la difusión de prejuicios y narrativas negativas dirigidas a la exclusión del considerado chivo expiatorio, como puede ser el caso del colectivo migrante. En este sentido, el Observatorio Español de Racismo y Xenofobia [OBERAXE] (2021) hace hincapié en un auge de movimientos racistas y xenófobos.

Constatado un contexto especialmente hostil para las personas que han pasado por una experiencia migrante, se hacen ne-

cesarias, pues, narrativas que combatan el discurso de la «otredad», destacando aquello que compartimos, que nos une como comunidad que convive en un mismo espacio geográfico, social, educativo…, independientemente de nuestras procedencias. Rodríguez-Alarcón y Velasco (2022) hablan de explorar puntos comunes y trabajar las diferencias como:

> Partes que enriquecen el relato aportando diversidad a las historias. Lo importante es ser capaces de situar la diferencia dentro de un espacio previamente común, diluyendo la otredad dentro del valor de unión comunitaria. (p. 17)

En esta investigación socioeducativa abordamos, precisamente, una temática en la que nos preguntamos por aspectos que pueden ser comunes al alumnado universitario independientemente de sus orígenes. Hablamos de factores que pueden motivar su asistencia a la Universidad y de sus aspiraciones o deseos a futuro como estudiantes universitarios y a partir de allí, indagamos en las particularidades que pueden derivarse por su experiencia migratoria.

Las migraciones internacionales en España son una constante histórica y actual, constituyendo un 11,5 % de la población española (INE, 2022a), por lo que se trata de un fenómeno vigente que forma parte de nuestra realidad social y educativa: multicultural y diversa. Si bien durante los siglos XIX y XX sería un país de emigrantes hacia el continente americano y, posteriormente, a otros países de la Europa Occidental, desde el inicio de la democracia comienza el ascenso de inmigrantes, creciendo exponencialmente en el periodo de la burbuja inmobiliaria –cinco millones de inmigrantes 2000-2007, según Martínez Guirao y Téllez Infantes (2017)– hasta la crisis económica en 2009-2013, recomponiéndose la tendencia al alza desde 2014 hasta hoy (INE, 2022a). La inmigración va a cumplir un papel fundamental en términos demográficos y económicos. Si nos fijamos en la edad de las personas migrantes, vemos que el rango 35-39 años es el más numeroso (INE, 2022a) y es que la inmigración, por su juventud, contribuye a: atenuar el proceso de envejecimiento de la población española y el correspondiente gasto social en dependencia, a la sostenibilidad financiera de la Seguridad Social y al crecimiento económico del país (CES, 2019). Otro dato al res-

pecto es que el saldo migratorio positivo de 113 856 personas compensó, en parte, el saldo vegetativo negativo de 94 057 personas en 2020, debido a las trágicas consecuencias de la pandemia por COVID-19.

En cuanto al empleo, la población migrante tiene un peso importante en el mercado laboral con un 68,95 % de tasa de actividad frente al 55,36 % de la población española en el año 2020 (INE, 2022b), pero si nos fijamos en la calidad de dicho empleo, Iglesias *et al.* (2020) hacen hincapié en la fuerte segregación laboral que existe en este colectivo, ocupando los migrantes aquellos puestos de trabajo más precarios pese a su nivel de cualificación, que es medio, medio-alto (Reher *et al.*, 2007). En términos laborales, la Universidad se presenta, *a priori*, como un espacio educativo que puede facilitar el acceso a un puesto de trabajo. La tasa de paro entre las personas con estudios superiores es la más baja frente al resto de los niveles formativos (10,2 % en el año 2020, según el INE, 2022b). Dicho lo cual, nos preguntamos: ¿la Universidad es una opción para los jóvenes y/o adultos migrantes en España? ¿Es acaso el empleo lo que hace atractiva la Universidad para los estudiantes migrantes? ¿Sus aspiraciones son de tipo laboral? ¿Las priorizan frente a otras?

La realidad es que los jóvenes y/o adultos que han pasado por una experiencia migratoria –o cuyos padres lo han hecho– sí eligen la Universidad y la multiculturalidad presente en nuestra sociedad también se ve reflejada en las aulas universitarias. El Ministerio de Universidades (2021) señala la existencia de un 9,5 % de alumnado extranjero en la Universidad española, haciendo hincapié en una tendencia al alza en los últimos cursos académicos –pasando de 53 928 alumnos extranjeros en estudios de grado en el curso 2015-2016 a 75 925 en el curso 2019-2020–. No obstante, aún encontramos un modesto 5,8 % de alumnado extranjero en estudios de grado, un porcentaje que no se corresponde, como cabría de esperar a su representación en el propio sistema universitario (9,5 %), en el sistema educativo no universitario (9,9 % según MEFP, 2020) y en la población española (recordemos, el 11,5 %).

Pese a la notable evidencia acerca de la importancia del fenómeno migratorio como parte de nuestra sociedad y sistema educativo y universitario y su especial vulnerabilidad –aumentada en el presente contexto–, encontramos una gran escasez de estudios

realizados con universitarios migrantes en el país y es en este sentido que nos planteamos, en el contexto de la pandemia COVID-19 durante el curso 2020-2021, indagar en sus motivaciones para acudir a la Universidad y en sus aspiraciones a futuro.

Sabemos que tanto el estatus socioeconómico como el nivel educativo de los progenitores –los *capitales*, en palabras de Bourdieu (1986)– influyen en las expectativas y aspiraciones educativas hacia sus hijos e hijas y van a servir de predictores del rendimiento y trayectorias escolares de estos (Carrasco *et al*., 2008). Aparicio y Portes (2014) también van en esta línea y reafirman esta misma idea: el itinerario educativo que tomen los hijos e hijas dependerá del capital cultural de los progenitores y de sus aspiraciones educativas y es que estas funcionan como primeros determinantes del éxito escolar según el modelo Wisconsin adaptado de Haller y Portes (1973, citado por Aparicio y Portes, 2014): cuanto más elevado sea el capital cultural, mayores serán las aspiraciones educativas y mejor la integración escolar, el rendimiento y las trayectorias educativas de los hijos e hijas.

En lo que respecta a las aspiraciones de los estudiantes migrantes, estas no distan mucho de lo que el resto de los universitarios, esto es: finalizar estudios y encontrar y/o mejorar y/o aumentar las posibilidades de encontrar un trabajo acorde a lo estudiado. González Barea (2008), en su estudio con universitarios migrantes en la Universidad de Granada, va a indicar que:

> Son muchas las ocasiones en las que los/as estudiantes marroquíes reflexionan sobre los posibles cambios que podrán promover en el sistema marroquí, una vez finalizada la etapa universitaria. (p. 8)

Es decir, hay estudiantes migrantes que se plantean la posibilidad de retornar a su país de origen y aplicar en estos los numerosos aprendizajes obtenidos en su formación universitaria y experiencia migratoria.

3. Metodología

El objetivo del estudio que se presenta es indagar en las motivaciones para asistir a la Universidad y en las principales aspiraciones de estudiantes migrantes en el sistema universitario español.

Se ha llevado a cabo una investigación socioeducativa cuyo diseño metodológico está orientado a la comprensión de un fenómeno social como las migraciones y desde la perspectiva de los actores fundamentales, es decir, las personas migrantes y más concretamente en este caso, estudiantes universitarios migrantes; se establece un enfoque cualitativo que abarca todas las fases del proceso. Nos centramos en las palabras, en las experiencias vividas y en sus deseos futuros, así como en los significados que todos ellos tienen para las personas, en la información subjetiva –relativa a los sujetos–. Se trata de un estudio fenomenológico en tanto que se pretende reconstruir la realidad a partir de las personas protagonistas y sociobiográfico en tanto que se recoge información de carácter narrativo-biográfico, intentando comprender a la persona y a su contexto social, cultural, educativo... (Bolívar *et al.*, 2001).

En cuanto a las estrategias de recogida de información, se utilizan dos técnicas: el análisis documental y bibliográfico y 24 entrevistas individuales en profundidad y de tipo semiestructurado realizadas mediante videoconferencia en el marco de la pandemia COVID-19.

La investigación transcurre en el ámbito educativo formal, concretamente en la Universidad española contando con la participación de 24 estudiantes migrantes que cursan un grado universitario matriculados en un total de cuatro universidades de Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Principado de Asturias, tres de ellas públicas y una privada. Los participantes son migrantes de primera y segunda generación –hijos e hijas de migrantes– de orígenes muy diversos: Latinoamérica (un 66,67 %), África (20,83 %) y Europa del Este (12,5 %).

El 79 % son del sexo femenino y el 21 % del sexo masculino, el 63 % poseen la nacionalidad española y el 38 % estudian y trabajan. Tienen una media de edad de 23 años y de residencia en España de 12, siendo la edad media en el momento de la migración de 11 años, habiéndose producido esta entre los años 2000-2018.

4. Resultados

4.1. Motivaciones para asistir a la Universidad

Cuando consultamos a los estudiantes por sus motivaciones para matricularse en una carrera universitaria, además del propio interés por el área de conocimiento que van a estudiar, la familia es mencionada muy recurrentemente como facilitadora y/o promotora de esta decisión:

Mis padres fueron la principal motivación por la universidad, ya que para ellos era muy importante que me siguiera formando académicamente.

Desde pequeño sabía que iría a la universidad, en mi familia es una costumbre.

Se destaca la idea de que siempre quisieron asistir a la Universidad, la constante aspiración de llegar a cursar una carrera universitaria, bien porque sus familias tienen un capital cultural elevado y es una vía habitual y naturalizada en el núcleo familiar:

Es lo que hay que hacer.

O también por la presión académica de los progenitores o abuelos desde edades tempranas para promocionar socialmente:

No lo medité mucho, porque era lo que mi familia se esperaba de mí, y lo que esperaba yo de mí misma, poder sacar una carrera para tener más opciones laborales en el futuro.

Primero mis papás me dijeron que tienes que estudiar, no estar con los brazos cruzados. En mi círculo estaba tan normalizado que tengo que ir, que era como un deber.

Fue mi objetivo, mis abuelos siempre me enfocaron a tener una carrera universitaria.

Mi motivación para entrar a la universidad siempre fueron mis padres, pues desde pequeña me dijeron que no querían que pasara por lo que ellos pasaron y buscaban una vida mejor para mí, más acomodada y tranquila.

Sobrevuela la idea de devolver el gran esfuerzo realizado por los progenitores y el orgullo que supone para estos la asistencia de los hijos e hijas a la Universidad:

Para decirle a mi madre: «Mira, todos tus esfuerzos han valido la pena, no es que ha sido esfuerzo en vano». No solamente es mi sueño, sino que también es el sueño de ella: obtener un título universitario.

Desde muy joven quise estudiar en una universidad... Una de las razones fue aprovechar la oportunidad que mis padres me brindaron para poder optar a una educación mejor al venirse a España. El esfuerzo que realizaron para venirse tan lejos... me motivó desde un primer momento.

Quiero y voy a devolverle a mis padres todos los sacrificios y esfuerzos que hicieron para lograr que sus hijos tengan un mejor futuro.

He tenido la suerte de tener un entorno que me ha apoyado en todo, mis familiares, mis profesores. Sería de los primeros marroquíes de mi localidad en hacerlo y, luego, en ir a la universidad, soy el primer marroquí de mi localidad y de mi familia. Es un orgullo para mi familia el haber ido a la universidad.

También los estudiantes hacen mención del hecho de tener más oportunidades laborales, de poder acceder a un buen empleo:

Siempre con más estudios vas a tener más oportunidades de encontrar mejor empleo.

Mi motivo principal fue llegar a ser algo en la vida. Lograr tener una carrera universitaria que me abra las puertas a un buen trabajo.

4.2. Principales aspiraciones

La principal aspiración es graduarse y, posteriormente, continuar formándose y encontrar un empleo de aquello que han estudiado:

Mi aspiración más importante ahora mismo es graduarme y conseguir un empleo que me ayude a crecer como persona y aprender, que me ayude a formarme personal y profesionalmente.

Mi mayor aspiración es terminar mi carrera universitaria y conseguir un empleo que me permita independizarme.

También encontramos algunas menciones a la posibilidad de independizarse y formar una familia. Asimismo, se hace referencia a un cambio en las aspiraciones tras la pandemia, señalando una modificación en sus prioridades, dirigidas estas hacia la búsqueda de estabilidad y felicidad:

Después de todo esto –la pandemia–, más que cualquier aspiración académica o laboral, te diría que tener tranquilidad, estabilidad y felicidad y rodearme de la gente que me importa.

Finalmente, conviene comentar que algunos de los entrevistados, aunque de forma minoritaria, manifiestan el retorno como una posibilidad y la opción factible de homologar sus estudios superiores en origen, así como su deseo de poder emplear lo aprendido en la Universidad española con la finalidad de contribuir a la mejora de las condiciones de sus lugares de procedencia:

Me gustaría volver dentro de unos años a montar mi propio negocio con el fin de generar empleo allí.

Me gustaría, con lo que aprenda en España, poder ayudar a mi país en un futuro..., ir a luchar por la educación del país e intentar volverla un poco más similar a la de aquí.

5. Conclusiones

Respecto a las *motivaciones para asistir a la Universidad*, además del propio interés por el área de conocimiento en cuestión, la *constante aspiración* de cursar una carrera universitaria está vinculada a *la familia como principal impulsadora* de esta opción, principalmente por dos motivos. El primero es tomar la vía universitaria por percibirse como *vía habitual y normalizada* en los casos de familias con un capital cultural elevado, coincidiendo con el Modelo Wisconsin, adaptado de Haller y Portes (1973, citado por Aparicio y Portes, 2014) que, recordemos, señala que cuanto más elevado sea el capital cultural mayores serán las aspiraciones educativas, quienes tienen expectativas o aspiran a llegar a la Univer-

sidad tienen más posibilidades de hacerlo realmente que aquellos quienes no tienen aspiraciones en este sentido. El segundo tiene que ver con considerar el espacio universitario como *vía para la promoción social,* especialmente en el caso de las familias con un capital económico y cultural más modesto. Los estudiantes remarcan la idea de *devolver los esfuerzos realizados a los progenitores* en referencia a las grandes dificultades atravesadas por estos en el proceso migratorio y en la sociedad de acogida. Cabe destacar que la generación de los estudiantes consultados, en su gran mayoría, salvo una excepción, son jóvenes con una media de 12 años de residencia en España. Esta generación no ha sufrido la segregación laboral planteada por Iglesias *et al.* (2020), pero sí mayoritariamente sus progenitores: solo en tres casos los padres y madres se dedican en destino a una profesión relacionada con sus carreras, principalmente, por la imposibilidad de homologar sus titulaciones académicas en España. El *empleo,* en este sentido, es especial protagonista en la generación entrevistada, la búsqueda de oportunidades laborales y el poder optar a tener más opciones de cara a conseguir un empleo cualificado, acorde este al nivel formativo y de calidad. La Universidad es percibida por los estudiantes como un medio para un fin: emplearse.

Su *máxima aspiración es graduarse, continuar formándose y encontrar un buen empleo* acorde a dicha formación, así como el deseo de independizarse en algunos casos. La cuestión laboral aparece nuevamente entre sus deseos, es fundamental para todos ellos. No obstante, se hace referencia a un cambio de prioridades motivado por la pandemia, orientadas hacia la tranquilidad y la búsqueda de la felicidad. *La idea de retornar* al país de origen a ejercer su actividad profesional que planteaba González Barea (2008), *es muy minoritaria.* En este sentido debemos considerar que el alumnado entrevistado, en su mayoría, ya cuenta con una trayectoria vital y educativa importante y sostenida en el tiempo en el país de acogida.

6. Referencias

Aparicio. R. y Portes, A. (2014). Crecer en España. La integración de los hijos de inmigrantes. *Colección Estudios Sociales*, *38*. Barcelona: Obra Social "La Caixa". https://bit.ly/3s3mjWq

Bolívar, A., Domingo, J. y Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología*. Madrid: La Muralla.

Bourdieu, P. (1986). *The forms of capital*. En: Richardson, J. (ed.). *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241-258). https://bit.ly/2S8TR9j

Carrasco, S., Pàmies, J. y Bertran, M. (2008). Familias inmigrantes y escuela: desencuentros, estrategias y capital social. *Revista Complutense de Educación*, *20*(1), 55-78. https://bit.ly/3yy9B6J

Consejo Económico y Social [CES]. (2019). *Informe la inmigración en España: efectos y oportunidades*. http://bit.ly/2qkSgzV

Drexler, J. (2017). «Movimiento» [canción]. En: *Salvavidas de hielo*. Warner Music Spain.

EAPN España (2021). *El Estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de pobreza y exclusión social en España 2008-2020*. Madrid: EAPN-ES. https://bit.ly/3AvmLTk

Fernández Enguita, M. (2021, del 23 al 26 de noviembre). *Aprender a lo largo de la vida: desafío, riesgo y oportunidad* [conferencia]. II Congreso Internacional Ágora. Educación, Investigación y Empleo 2021, Madrid, España. https://bit.ly/3nY40CZ

González Barea, E. M. (2008). Un proceso migratorio estudiantil (pre-migración, migración y post-migración): jóvenes marroquíes en la Universidad de Granada. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *10*(2). https://bit.ly/3ueR0sM

Iglesias, J., Rua Vieites, A. y Ares, A. (2020). *Estudio: «un arraigo sobre el alambre». La integración social de la población de origen inmigrante (POI) en España*. Madrid: Fundación Foessa y Cáritas Española. https://bit.ly/3o3kUjJ

INE (2022a). *Estadística Padrón Continuo*. Datos definitivos a 1 enero de 2021. Publicados el 17/01/22. https://bit.ly/2RcMr4B

INE (2022b). *Estadística de Población Activa. Datos anuales 2020*. https://bit.ly/3IDVyRc

Martínez Guirao, J. E. y Téllez Infantes, A. (2017). Desempleo, crisis económica y percepción sobre la población inmigrante en el Levante español. *Universitas. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, *26*, 61-86. https://doi.org/10.17163/uni.n26.2017.02

Ministerio de Educación y Formación Profesional - MEFP (2019). *PISA 2018. Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. Informe español*. https://bit.ly/3fyMXT1

Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP] (2020). *Datos y cifras. Curso escolar 2020/21*. https://bit.ly/3tXo2ye

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019). *Estrategia nacional de prevención y lucha contra la pobreza y la exclusión social 2019-2023*. http://bit.ly/2NajCBx

Ministerio de Universidades (2021). *Datos y cifras del sistema universitario español*. Publicación 2020-2021. https://bit.ly/3uNLv5N

Naciones Unidas (2019). International migrants numbered 272 million in 2019, continuing an upward trend in all major world regions. *Population Facts September 2019*, n.º 2019/4. https://bit.ly/3fh5OU2

Observatorio Español de Racismo y Xenofobia [OBERAXE] (2021). *Boletín monitorización de discursos de odio en redes sociales*. https://bit.ly/3oTyPIr

OECD (2020). *La crisis del COVID-19 pone en riesgo la migración y los avances en la integración, dice la OCDE*. https://bit.ly/3u5LSI3

Organización Internacional para las Migraciones [OIM] (2020). *Informe sobre las migraciones en el mundo 2020*. https://bit.ly/39oEhvr

Oxfam Internacional (2022). *Las desigualdades matan. Se requieren medidas sin precedentes para acabar con el inaceptable aumento de las desigualdades por la COVID*-19. Oxford: Oxfam GB. https://bit.ly/3KGItbA

Reher, D. S., Cortés Alcalá, L., González Quiñones, F., Requena, M., Sánchez Domínguez, M. I., Sanz Gimeno, A. y Stanek, M. (2007). *Informe Encuesta Nacional de Inmigrantes (ENI - 2007)*. https://bit.ly/3bHT2eL

Rodríguez-Alarcón, L. y Velasco, V. (2022). *Narrativas migratorias del amor. De la solidaridad a la comunidad*. Madrid: Por Causa. https://bit.ly/3r1YTU8

7. Agradecimientos

Financiado por la Universidad de Oviedo y el Banco Santander mediante el Programa de Apoyo y Promoción de la Investigación 2021. Ayudas para la realización de tesis doctorales. Modalidad A: Contratos de Investigación en régimen de concurrencia competitiva. Referencia: Proyecto PAPI-21-PF-17.

12

EIIGraph: conexiones Universidad – Empresa mediante la teoría de grafos

EIIGraph: University -Bussines connections through Graph Theory

Daniel Fernández Martínez
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
danielfm@unex.es

Miguel Ángel Jaramillo Morán
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
miguel@unex.es, ORCID: 0000-0003-4169-6983

Diego Carmona Fernández
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
dcarmona@unex.es, ORCID: 0000-001-9642-8236

Diego Rodríguez Méndez
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
drodmen@unex.es

Resumen

En este trabajo presentamos el proceso de creación y análisis de la red de empresas cooperadoras de la Escuela de Ingenierías Industriales (ECO-EII) de la Universidad de Extremadura desde el enfoque de la teoría de grafos.

Se entiende como empresa cooperadora a aquella que dispone de un convenio de prácticas con la Escuela. Los nodos de la red lo forman las propias empresas y el criterio de conexión se ha establecido de manera que dos empresas estarán conectadas entre sí si admiten a alumnos de la misma titulación. Además, se ha otorgado un peso a cada nodo de la red en función del número de alumnos que cada entidad ha formado hasta el momento.

De esta manera se podrá determinar, por un lado, cuáles son las empresas que tienen un carácter más interdisciplinar y, por otro, cuáles son las compañías que colaboran más activamente formando a los alumnos y alumnas de la Escuela.

Finalmente, se ha desarrollado una aplicación web que permite consultar de manera interactiva la red resultante, siendo una herramienta idónea para conectar a estudiantes y empresas.

Palabras clave: teoría de grafos, redes, computación, universidad, empresa, Python.

Abstract
This manuscript focuses on the creation and analysis of the cooperating companies network of the School of Industrial Engineering (ECO-EII) of the University of Extremadura from a graph theory approach.

A cooperating company is understood to be one that has an internship agreement with the School. The nodes of the network are made up by the companies themselves and the connection criteria has been established in such a way that two companies will be connected to each other if they admit students of the same degree. In addition, a weight has been given to each node based on the number of students that each entity has trained so far.

In this way, it will be possible to determine, on the one hand, which are the companies that have a more interdisciplinary nature and, on the other hand, which are the top companies that actively collaborate in training the students of the School.

Finally, an interactive web application has been developed to visualize the resulting network, being an ideal tool to connect both students and companies.

Key words: graph theory; networks; computing; university; industry; Python.

1. Introducción

Vivimos en una sociedad rodeados de sistemas que son altamente complejos. Día tras día, hacemos uso de infraestructuras de comunicaciones en las que se integran miles de millones de dispositivos. La página web a través de la cual ha accedido a este documento está conectada con miles de direcciones bajo el protocolo WWW (Adamic, 2009). Su capacidad para leer y comprender este capítulo está gobernada por billones de neuronas de su cerebro. Es tal la presencia de este tipo de sistemas en nuestra vida diaria y en la naturaleza que no es de extrañar que su

comprensión y descripción formal sea uno de los mayores retos intelectuales y científicos del siglo XXI (Barabási y Bósfai, 2016).

En matemáticas discretas, la teoría de grafos abarca el estudio de estructuras de datos, denominadas *redes* o *grafos*, utilizadas para modelar relaciones por pares de objetos. En este contexto, un grafo está formado por dos subconjuntos de elementos: los *nodos* (o vértices) y las *aristas* (o enlaces) que unen los nodos entre sí, y que pueden ser dirigidos o no dirigidos (Trudeau, 1993).

Si bien se considera que el artículo publicado en 1736 por Leonhard Euler sobre los siete puentes de Könisberg inauguró esta rama de las matemáticas (Barnett, 2009), el capítulo moderno de la teoría de grafos surgió durante la primera década del siglo XXI, atrayendo a la comunidad científica procedente de diferentes campos de investigación, como la biología, la economía o la sociología (Sporns *et al.*, 2006; Girvan y Newman, 2002). Los grafos se pueden utilizar para modelar multitud de relaciones y procesos en sistemas físicos, biológicos, sociales y de información. Gracias al desarrollo de la capacidad de cómputo en las últimas décadas, ha sido posible modelar muchos problemas mediante este paradigma de computación. Así, por ejemplo, en biología la teoría de grafos se utiliza para estudiar la estructura de las proteínas (Yan *et al.*, 2011). En física, las diferentes estructuras atómicas se pueden estudiar cuantitativamente analizando las propiedades estadísticas relacionadas con la topología de dichos elementos (Deshpande *et al.*, 2020). En sociología, se emplea para explorar la difusión de rumores o detección de noticias falsas en redes sociales (Chierichetti *et al.*, 2009). Existen también grafos de conocimiento y modelos de grafos de colaboración (Ínce y Karci, 2017), e incluso en áreas como la lingüística, los grafos se han utilizado para analizar la estructura gramatical de diferentes idiomas (Solé *et al.*, 2010).

Con el objetivo de mostrar el potencial práctico de esta herramienta, a lo largo de este trabajo se muestra el proceso de creación y análisis de la Red de Empresas Colaboradoras de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura, entendiendo como empresa colaboradora a aquella que dispone de un convenio de prácticas con el centro formativo. En esta red, las empresas actúan como nodos y los enlaces se establecen de manera que dos empresas estarán conectadas entre sí si admiten a alumnos de la misma titulación. Además, el grafo resultante se trata de

una red ponderada, es decir, en las conexiones por pares se tienen en cuenta el número de convenios de prácticas que ha realizado cada empresa. Con esta estructura, se pretende modelar las relaciones existentes entre las diferentes empresas, para así identificar los diferentes perfiles que puedan aparecer y destacar a las empresas que más colaboran formando al alumnado de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura.

2. Metodología

La Escuela de Ingenierías Industriales dispone de un portal de empleo propio que recoge el listado de empresas que disponen de un convenio de prácticas con el centro, así como los datos principales asociados a cada empresa, como la localización de su sede o el número de prácticas que se han realizado en cada entidad. Accediendo a dicho portal y empleando técnicas de *web scraping* (Mitchell, 2015), se localizaron y obtuvieron dichos datos de forma automática, generando una nueva estructura de datos denominada *Dataframe* como paso previo a la generación del grafo. Utilizando este método, además, se proporciona la posibilidad de actualizar automáticamente la red a medida que haya nuevas incorporaciones a la base de datos del portal de empleo.

A pesar de que en la Escuela se ofrecen actualmente diez titulaciones entre los estudios de grado y posgrado, se restringió el proyecto a las titulaciones de la rama industrial (Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, Grado en Ingeniería Mecánica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial), cuatro titulaciones en total, resultando en un listado de 196 empresas cooperadoras, o nodos, sin repetición.

Se creó en primera instancia un grafo por cada titulación en el cual todos los nodos estaban interconectados, es decir, se trataban de grafos completos. Para ello, se empleó la biblioteca *Networkx* (Hagberg *et al.*, 2008), basada en el lenguaje de programación *Python*, destinada al estudio de grafos y análisis de redes complejas. Los grafos generados a través de esta librería están compuestos, por un lado, de una lista que incluye los enlaces de la red y una matriz de pares de vértices y, por otro, de la lista de adyacencia, que enumera por separado los vecinos de cada nodo. Así, se obtuvieron cuatro grafos asociados a cada una de las titu-

laciones, los cuales tenían diferentes características, algunas de las cuales se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1. Información básica de los grafos individuales de cada titulación.

	G. Ing. Eléctrica	G. Ing. Electrónica Automática	G. Ing. Mecánica	M. Ing. Industrial
N Nodos	71	76	124	20
N Enlaces	2485	2850	7626	224

A partir de los cuatro grafos anteriores, se obtuvo el grafo final de la red completa como composición de dichos grafos individuales, evitando la duplicidad de nodos de las empresas que colaboran con más de una titulación (figura 1).

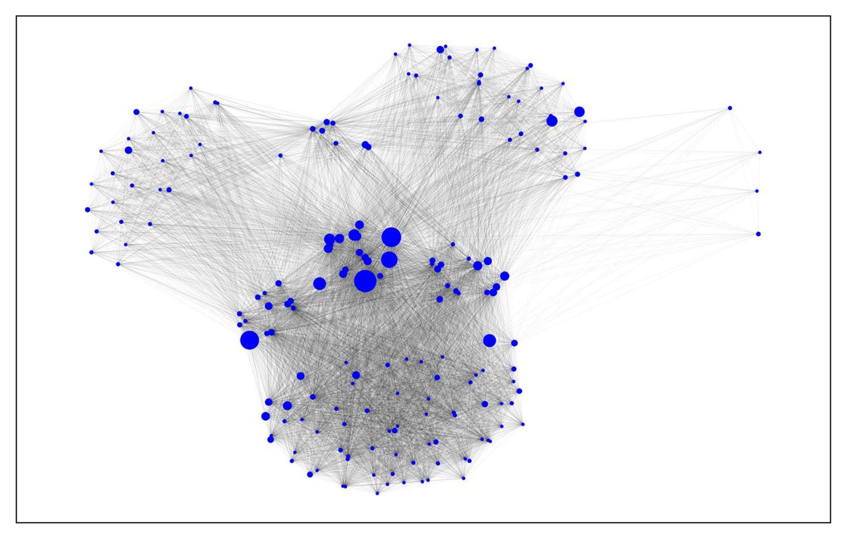


Figura 1. Red de Empresas Colaboradoras de la Escuela de Ingenierías Industriales.

El grafo resultante se trata de una red no dirigida, es decir, el orden o dirección en la que se unen dos vértices conectados no es relevante. Además, se puede apreciar que existen algunos nodos de mayor tamaño que otros. Esto se debe a que se trata de un grafo pesado, ya que se añadió a cada nodo un atributo cuya función es indicar el número de prácticas realizadas en cada empresa, y, por tanto, el tamaño de cada vértice se modifica de manera proporcional a este valor.

En realidad, una red compleja se puede representar siempre a través de una estructura matricial. Entre estas estructuras se incluyen la matriz de incidencia, que es una matriz de ceros y unos cuyas filas representan nodos y cuyas columnas representan enlaces, y la matriz de adyacencia, en la que tanto las filas como las columnas están indexadas por nodos. En ambos casos, un 1 indica dos objetos adyacentes y un 0 indica dos objetos no adyacentes.

A partir del grafo y de esta estructura matricial resulta relativamente sencillo obtener algunos parámetros característicos de la red, como el número de grados o la distribución de grados de la red, es decir, el número de conexiones que tiene un vértice con otros nodos y la probabilidad de estos grados en toda la red, respectivamente.

Tras el análisis preliminar del grafo, el siguiente paso consistió en situar geográficamente los nodos de la red en un mapa. Para ello, haciendo uso del dato inicial de la ubicación de las sedes de cada empresa, combinándolo con una API generadora de coordenadas geográficas y con la librería *Basemap* basada también en *Python*, se añadió a cada nodo de la red un atributo más que contenía las coordenadas geográficas de cada entidad. A partir de ellos, se indexaron todos los nodos de la red en las ubicaciones del mapa correspondientes.

Finalmente, se ha desarrollado una aplicación web basada en *Streamlit*, un *framework* especialmente destinado a la creación de aplicaciones de *Data Science* e Inteligencia Artificial, donde se integraron los diferentes grafos asociados a cada una de las titulaciones, cuya función es obtener en tiempo real las principales métricas y características de cada red, así como visualizar en una ventana interactiva las diferentes combinaciones de redes que pueden surgir a partir de las cuatro titulaciones.

3. Resultados

Así, se analizó la red resultante identificando la mayoría de los parámetros habitualmente empleados en el análisis y estudio de redes complejas como, por ejemplo:

- Número de vértices o nodos.
- Número de enlaces.

- Grado medio: número medio de enlaces incidentes a cada uno de los nodos.
- Diámetro de la red: mayor distancia entre todos los pares de nodos de la red.
- Densidad de la red: propiedad que determina la proporción de aristas que posee la red. Sea $G = (V, E)$ un grafo no dirigido con $n = |V|$ y $m = |E|$, siendo n el número total de vértices, V, y m el número total de enlaces, E, se define la densidad del grafo como:

$$d = \frac{2m}{n(n-1)}$$

  Por tanto, $0 < d < 1$, donde $d = 0$ si ningún nodo está conectado entre sí y $d = 1$ si se trata de un grafo completo.
- Nodos con mayor centralidad de grado: medida que determina cuán importante es un nodo dentro de un grafo en función del número de enlaces que parten de él.
- Coeficiente medio de *clustering*: medida del grado en el que los nodos en un grafo tienden a agruparse juntos. Se obtiene como:

$$C = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} C_i$$

  donde C_i es cada uno de los coeficientes de clústering de cada vértice de la red, que en el caso de grafos no dirigidos se define como:

$$C_i = \frac{2L_i}{k_i(k_i - 1)}, \ (0 \leq C_i \leq 1)$$

  siendo L_i el número de enlaces existentes entre los k_i vecinos de un vértice i.

En la tabla 2 se muestra un resumen de algunas de estas métricas, así como los nodos de la red más importantes, ordenados en función de su grado medio.

Podemos destacar que la red en cuestión tiene una densidad media–alta y que todos los pares de nodos de la red están situados a una distancia cercana, ya que el diámetro del grafo es 2. El grado

medio de la red se sitúa en torno a 118, valor considerablemente más bajo respecto a los nodos con mayor centralidad de grado.

Tabla 2. Propiedades de la red completa y nodos con mayor grado medio.

Parámetros de la red		Nodos	Grado
N Nodos	196	Catelsa – Cáceres	195
N Enlaces	11 644	Central Nuclear de Almaraz	195
Grado medio	118,816	Grupo Cobra	195
Diámetro de la red	2	Valsolar	191
Densidad de la red	0,609	ARRAM Consultores	191
Camino medio más corto	1,391	Biothermia	191
Coeficiente medio de clúster	0,906	Grupo Emececuadrado	191

Una vez analizada la red, y tras añadir un nuevo atributo que contiene las coordenadas geográficas de cada empresa, se obtuvo un mapa a partir de la librería *Basemap* en la que los nodos de la red se sitúan en los puntos geográficos de las sedes de las empresas (figura 2).

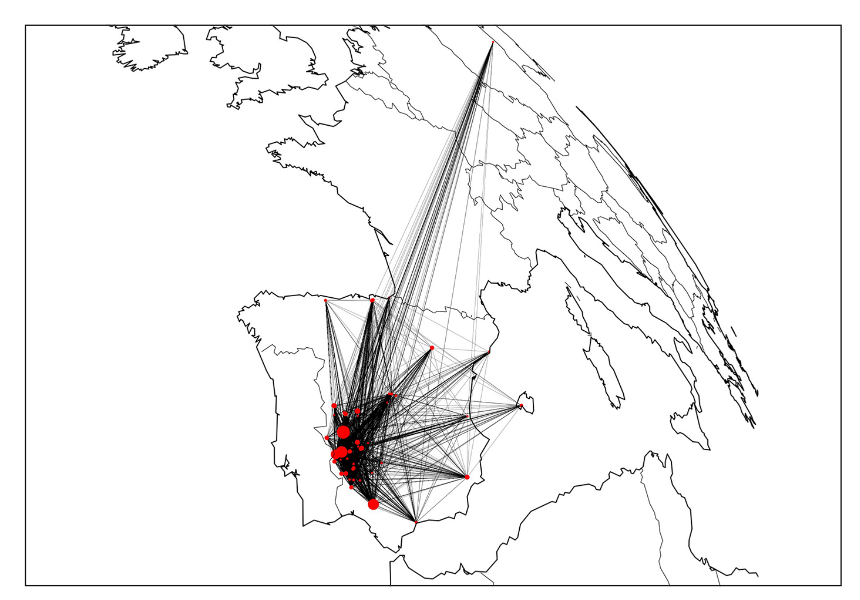


Figura 2. Mapa de la Red de Empresas Colaboradoras de la Escuela de Ingenierías Industriales.

Se puede apreciar que la Escuela de Ingenierías Industriales cuenta con convenios con múltiples empresas del ámbito nacional e internacional y que una gran proporción de ellas se sitúan, como es natural, en el entorno de la comunidad autónoma de Extremadura. Además, dado que se trata de una red ponderada, es fácil darse cuenta de que los nodos de mayor tamaño se sitúan también en el territorio de Extremadura, seguida de las empresas localizadas en Sevilla, donde se observa que existe alguna entidad que colabora estrechamente con la Escuela.

La aplicación web, basada en el *framework Streamlit* para asegurar una correcta integración con las redes desarrolladas con *Python* y la librería *Networkx*, permite seleccionar mediante un menú desplegable los grafos de las titulaciones que se desean visualizar. Por tanto, la página proporciona la posibilidad de combinar de manera dinámica los grafos individuales entre sí con el objetivo de observar las diferentes agrupaciones de empresas que se forman en cada caso.

Por ejemplo, en la figura 3 se muestra la red formada por las redes de los Grados de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica, respectivamente. Se puede apreciar que se crea un clúster intermedio entre ambas redes donde se ubican las empresas que colaboran con ambas titulaciones. Además, en el panel izquierdo de la aplicación se muestra también información básica de la red actual, así como los nodos con mayor centralidad.

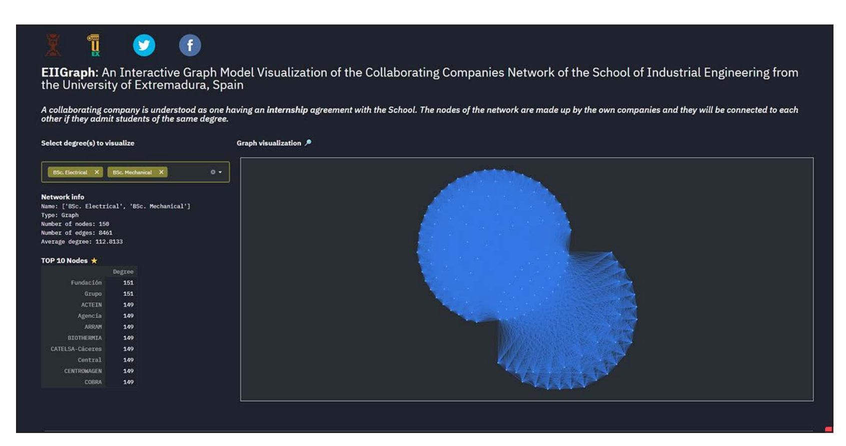


Figura 3. Visualización de la red formada por los Grados de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica en la aplicación web EIIGraph.

Por otro lado, en el panel de visualización de la red, es posible hacer *zoom* para localizar el nombre de cada uno de los nodos, las empresas, e incluso cambiar la posición de un vértice concreto para determinar cómo se modifica la morfología del resto del grafo (figura 4).

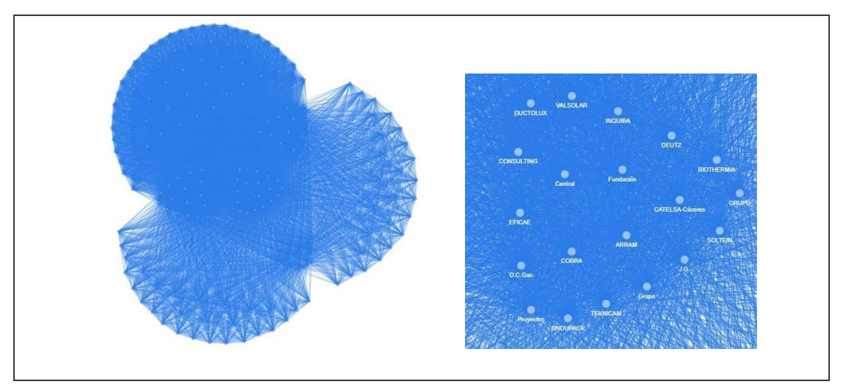


Figura 4. Zoom a través del panel de visualización de la red formada por los Grados de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Automática e Ingeniería Mecánica.



Figura 5. QR asociado a la aplicación web EIIGraph.

A través del código QR que se muestra en la figura 5 se puede acceder a la aplicación donde se encuentra, además, un enlace que redirecciona al usuario al repositorio público de *Github*, donde se aloja el proyecto, y donde se puede consultar todo el código desarrollado, así como los conjuntos de datos empleados en él.

4. Conclusiones

En este trabajo, se muestra la aplicación de la teoría matemática de grafos como herramienta de análisis y visualización relacional. Se ha creado el Grafo de la Red de Empresas Cooperadoras de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Ex-

tremadura accediendo mediante técnicas de *web scraping* a los datos disponibles en el portal de empleo de esta.

A través del grafo final se pueden identificar claramente las comunidades de las empresas colaboradoras con cada titulación, así como aquellas que tienen un carácter más interdisciplinar. Además, es posible localizar también los principales nodos de la red en función del número de convenios existentes con cada empresa. Se obtuvieron las coordenadas geográficas de las sedes de cada entidad para crear un mapa de las empresas cooperadoras de la Escuela y finalmente se integró toda esa información en una aplicación web pública para su libre consulta.

5. Referencias

Adamic, L. (2009). World Wide Web, Graph Structure. En: Meyers, R. (eds.). *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. Nueva York: Springer.

Barabási, A. L. y Pósfai, M. (2016). *Network science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Barnett, J. (2009). Early Writings on Graph Theory: Euler Circuits and The Königsberg Bridge Problem. In: B. Hopkins (ed.). *Resources for Teaching Discrete Mathematics: Classroom Projects, History Modules, and Articles* (pp. 197-208). Jersey City: Mathematical Association of America.

Chierichetti, F., Lattanzi, S. y Panconesi, A. (2009). Rumor Spreading in Social Networks. *Proceedings of the 36th Internatilonal Collogquium on Automata, Languages and Programming: Part II (ICALP '09)*, 375-386.

Deshpande, S., Maxson, T. y Greeley, J. (2020). Graph theory approach to determine configurations of multidentate and high coverage adsorbates for heterogeneous catalysis. *Comput Mater, 6*, 79.

Girvan, M. y Newman, E. (2002). Community structure in social and biological networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 99*(12), 7821-7826.

Hagberg, A., Schult, D. y Swart, P. (2008). Exploring network structure, dynamics, and function using NetworkX. *Proceedings of the 7th Python in Science Conference (SciPy2008)* (pp. 11-15). Pasadena, CA, EE. UU.

İnce, K. y Karci, A. (2017). Collaboration graph as a new graph definition approach. *2017 International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP)*, 1-4.

Mitchell, R. (2015). *Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web*. O'Reilly Media.
Solé, R. V., Corominas-Murtra, B., Valverde, S. y Steels, L. (2010). Language networks: Their structure, function, and evolution. *Complexity*, *15*, 20-26.
Sporns, O., Tononi, G. y Kötter, R. (2005). The Human Connectome: A Structural Description of the Human Brain. *PLoS Comput. Biol.*, *1*(4): e42.
Trudeau, R. J. (1993). *Introduction to graph theory*. Nueva York: Dover Pub.
Yan, Y., Zhang, S. y Wu, F. X. (2011). Applications of graph theory in protein structure identification. *Proteome science*, *9* supl. 1(supl. 1), S17.

13

Remind como herramienta de motivación y comunicación con los estudiantes

Remind as a motivation and comunication tool with the students

Gloria Anahi Molina Barrón
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
anahimolina@tec.mx

Adela Vega Guerra
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
adela@tec.mx

Resumen
El uso de herramientas en la educación 2.0 es vital para su éxito, por lo que la búsqueda de nuevas formas de comunicación es un reto que tiene el docente día a día. Los alumnos actualmente pasan más tiempo en el celular que en otro medio, pero el correo institucional o académico muy pocas veces es revisado fuera del horario escolar, ante esto, es importante contar con una aplicación o herramienta que tenga las ventajas de WhatsApp sin la opción de compartir el número personal del docente, para esta cuestión está Remind. Remind es una aplicación de mensajería gratuita, conocido también como el «WhatsApp para profesores», debido a que no es necesario compartir el número de celular para tener una comunicación al momento, basta con crear un grupo e ingresar con un código. Este programa permite también, de ser así, comunicación con los padres de los alumnos. En esta ponencia se explicará el uso de Remind y cómo pueden ser más visuales los mensajes con otras herramientas, como es Canva o Giphy.

Palabras clave: competencias, Remind, comunicación, educación en línea.

Abstract
The use of tools in education 2.0 is vital for its success, so the search for new forms of communication is a real challenge for teachers every day. Students currently spend more time on their cell phones than on other media, the institutional or academic email is rarely checked outside school hours, so it is important to have an application that has the advantages of WhatsApp without the option of sharing the teacher's personal number, for that we have Remind. Remind is a free messaging application, also known as «WhatsApp for teachers», because it is not necessary to share the cell phone number to have a communication at the moment, it is only necessary to create a group and enter with a code. This program also allows, if so, communication with the parents of the students. This presentation will explain the use of Remind, and how messages can be visual with other tools, such as, Canva or Giphy.

Key words: competences; Remind; communication; online education.

1. Introducción

El uso de herramientas en la educación 2.0 es vital para el éxito de esta, por lo que la búsqueda de nuevas formas de comunicación es un reto que tiene el docente día a día. Los alumnos actualmente pasan más tiempo en el celular que en otro medio, pero el correo institucional o académico muy pocas veces es revisado fuera del horario escolar, ante esto, es importante contar con una aplicación o herramienta que tenga las ventajas de WhatsApp sin la opción de compartir el número personal del docente, para esta cuestión está Remind.

2. Justificación

Ante las nuevas demandas de los estudiantes del siglo XXI, se han implementado distintas herramientas de comunicación con estos, entre ellas está Remind, la cual es una aplicación de mensajería que permite al docente tener comunicación constante con los alumnos, además de compartir avisos de interés general a distintas clases, adjuntando vídeos, archivos, imágenes o links de noticias de interés.

La educación en línea hace unas décadas era vista como una escena de película de ficción, actualmente forma parte de nues-

tro día a día y tuvo un gran auge con la situación de COVID-19 a partir de 2020. La educación en línea se ha desarrollado debido a la implementación de nuevas herramientas tecnológicas y permite una diversificación y flexibilización de la educación por medio del uso de las tecnologías, como es el Internet.

La educación en línea es un modelo que refleja los cambios que han estado ocurriendo en la sociedad actual y en el mundo educativo, es la respuesta para las nuevas necesidades, retos, entornos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades para la nueva generación en una sociedad globalizada y tecnológica (Lago, 2012). En este modelo el papel del docente, como mencionan Palma y Piñeiro (2009), «es el ser un guía en el proceso de enseñanza aprendizaje y debe motivar a los estudiantes al uso de recursos tecnológicos». Con esto, para los docentes, uno de los principales retos de este modo de aprendizaje es la comunicación. Se debe tener comunicación constante con los alumnos, ya sea para contestar dudas o recordar las fechas importantes del curso, porque se tiene que tomar en cuenta que, en ocasiones, en clases presenciales se recordaba sobre la actividad de esa semana, pero en las clases en línea puede generar un área de oportunidad, para este rubro está Remind.

Remind es una aplicación de mensajería gratuita de libre descarga en PlayStore o AppStore, que, a diferencia de WhatsApp y otras *apps* de comunicación, no requiere compartir números de celular –es el WhatsApp académico–. Además, no permite borrar o editar las conversaciones entre el profesor y el alumno, protegiendo así la conversación de ambas personas. Otra de las ventajas es que, el docente puede colocar un horario de atención, después de esta hora, aparecerá un aviso de fuera del horario, con esto, el alumno estará informado de que, probablemente, el profesor no podrá responderle. Esta herramienta se puede utilizar en las clases en línea, pero también en las clases presenciales, pues mantiene comunicación constante.

Remind permite, además de mensajes de 140 caracteres, reaccionar a los mensajes con distintas opciones (figura 1), las cuales se pueden utilizar para distintas razones.

Un ejemplo de interacción con estas reacciones es preguntar con una imagen, cuando se realice la actividad o la encuestas, que las opciones de respuestas se relacionen con las reacciones, tal como se muestra en la figura 2, esta dinámica permite al

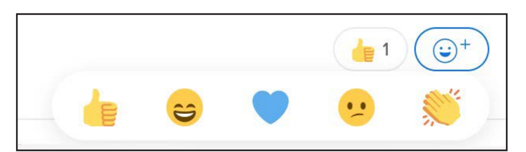


Figura 1. Reacciones en Remind.



Figura 2. Ejemplo de imagen para interactuar en Remind.

alumno un mayor acercamiento con el profesor y generar un ambiente óptimo para el aprendizaje.

Otra de las extensiones de Remind es que permite adjuntar archivos (PDF, Word y PPT), imágenes, vídeos cortos y enlazar actividades de otras aplicaciones educativas, como es Box, Flipgrid, Google Classroom y Drive, OneDrive, SignUp, SignUpGenius, Quizizz y Survey Monkey; pero ¿para qué sirve esto? Muy sencillo, esto permite enviar directamente al alumno a una actividad específica, sin la necesidad de colocar códigos o buscar dentro de carpetas, por ejemplo, Kahoot, para realizar un quiz dentro de esta *app* el alumno debe ingresar a la página y después colocar un código, pero si lo envías directamente desde Remind, bastará solo con dar clic y podrá acceder directamente a la actividad asignada, esto permite que la dinámica de las actividades sea de mayor aprovechamiento (Remind Blog, 2018).

Para complementar los avisos o mensajes de Remind, es importante conocer Canva, esta es una aplicación que ofrece crear imágenes de forma en línea y gratuitas, existe una opción de pago con más elementos, para crear diseños propios, pueden ser infografías, presentaciones, imágenes para redes sociales o imágenes de dimensiones a personalizar; esta herramienta ofrece

platillas para distintos temas y presentaciones, con la opción de cuenta gratuita tienes acceso a todas estas, si dentro hay elementos pro, se pueden cambiar por los de uso gratuito y así poder descargar el trabajo, este se puede descargar en PDF, PPT, PNG, JPG y vídeo.

El uso de Canvas para crear avisos visuales y sintéticos es vital para que los mensajes enviados por Remind sean leídos por los alumnos, pues se ha demostrado que:

> [...] la memoria visual es siete veces superior a la auditiva[...] las imágenes son un instrumento que ofrece enormes posibilidades en la enseñanza. (Marrero, Santana, Águila y Pérez de León, 2016)

Aunado a esto, los estudiantes actualmente, los *centennials*, son personas más visuales, están:

> [...] acostumbrados a la sobrecarga sensorial y, por este motivo, la cantidad de tiempo que necesitan para filtrar a través de la información se reduce notablemente [...] la media de atención de los *centennials* se ha reducido a 8 segundos, mientras los *millennials* son capaces de estar concentrados unos 12 segundos. (Cruz, 2018)

3. Metodología

A partir de la experiencia del uso de Remind, se destaca que es importante que los mensajes que se envían sean cortos y precisos, pero ¿cómo hacerlo solo con 140 caracteres? Ante esta cuestión la recomendación es enviar una imagen o gif. Las imágenes o vídeos cortos permiten tener una explicación gráfica del mensaje que el docente quiere enviar a sus alumnos, los alumnos comprenden de manera sistemática la información con ejemplos prácticos e imágenes que ilustren esto, por eso la importancia de incluir imágenes en los mensajes, para esto una herramienta útil y práctica es Canva, mencionada anteriormente. Cuando el objetivo es compartir un proceso o un pequeño tutorial, se puede crear en Canva una serie de imágenes y después crear un gif en esta o en Giphy, la cual, es una herramienta que permite incorporar vídeos de hasta 15 segundos para crear gifs y poder compartirlos; la ventaja de utilizar esta herramienta es que permite

incorporar gifs de la página, imágenes y cuadros de texto, para poder complementar o incluir un toque de humor al mismo.

La aplicación de Remind se inició como un apoyo para la comunicación entre el docente y el alumno, pero con base al uso, se identificaron distintas áreas de oportunidad, se realizó una encuesta (Anexo 2) en el que se cuestionaba a los alumnos sobre el uso de Remind, en la pregunta sobre qué elementos que consideraban que deben tener los mensajes de Remind, la respuesta más seleccionada es que sea un mensaje claro y corto. Pero ¿cómo explicar un procedimiento en un mensaje corto? Para esta cuestión se implementó el uso de Gifs en los mensajes, en donde mediante imágenes se explicaba paso a paso el procedimiento o un tutorial sobre el mensaje que se quería transmitir. Para la creación de estas imágenes, se utilizó Canva, explicada anteriormente, en la cual se pueden realizar presentaciones y descargar como gif y así poder compartirlo con los alumnos.

Es importante que los mensajes que se envían a los alumnos por Remind –o cualquier medio– sean breves, pero, sobre todo, que tengan un lenguaje claro e imágenes con respecto a lo que se quiere transmitir, pues el perfil actual de los alumnos es que son más visuales, que analíticos (Romo, 2020); cuando el objetivo es un recordatorio de una actividad, lo óptimo es agregar una imagen con el tema y la fecha de entrega, esto genera más reacciones y la interacción es mayor, se puede observar en las siguientes imágenes.

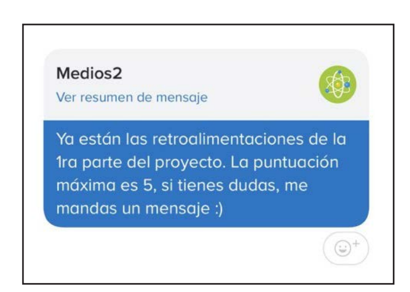


Figura 3. Remind solo con texto.

Se puede observar la interacción en las reacciones a los mensajes. En la figura 3, el mensaje se envía como solo texto y no presenta reacciones; en la figura 4, con el uso de imágenes y gifs, se observa cómo este mensaje, al ser más visual para los alum-

nos, les hace reaccionar, lo que promueve la comunicación entre todo el grupo.





Figura 4. Remind con uso de gif e imagen realizada en Canva.

4. Resultados

El uso de esta herramienta permite tener una comunicación constante con los alumnos, no solo es útil para las clases en línea es también para las clases presenciales, en las que se puede enviar un mensaje general a los alumnos con un aviso urgente o recordatorio. Se aplicó una encuesta de salida a los estudiantes, en las que al final del semestre se les preguntó sobre el uso de Remind durante este, en la cual, se puede apreciar (figura 5) que el 77 % de los 57 alumnos que contestaron la encuesta, recomendarían el uso de esta herramienta como medio de comunicación con el docente.

Aunado a lo anterior, se cuestionó sobre el uso de gifs en los mensajes de Remind, en donde se encontró que consideran es una manera atractiva y distinta de presentar la información (figura 6) y prefieren esta herramienta para compartir este tipo de mensajes (figura 7).

Además, en la encuesta realizada se demuestra que los estudiantes consideran que Remind motivó su participación en la clase, como se muestra en la figura 8, esto se debe a la interacción que se presenta a lo largo del curso, pues, como expone Jesús Alonso Tapia (1997), la motivación está relacionada con el clima motivacional que los profesores crean en el aula, pero en el caso

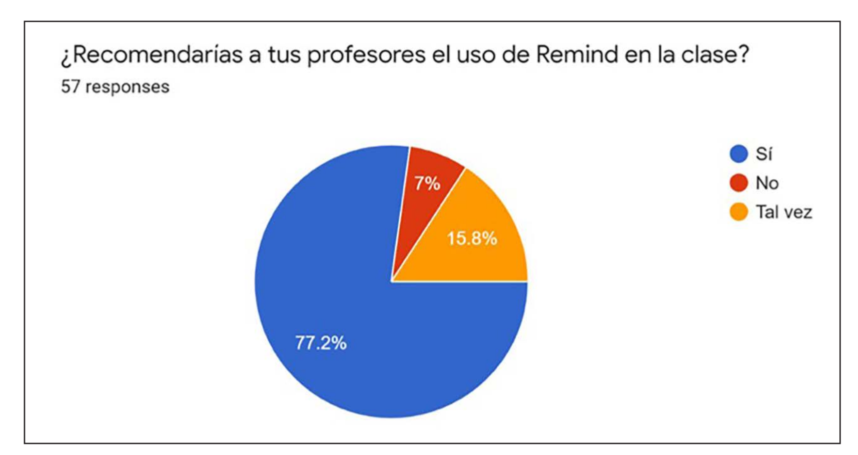


Figura 5. Aceptación de Remind en clase



Figura 6. Uso de gifs en Remind.

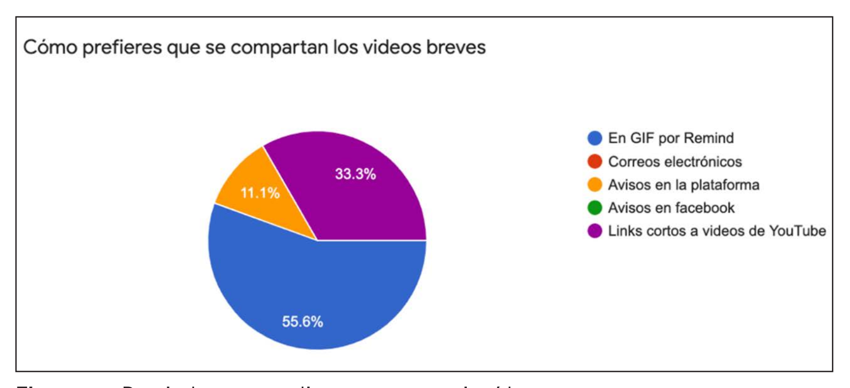


Figura 7. Remind como medio para compartir vídeos cortos.



Figura 8. Remind como herramienta de motivación en clase.

de las clases en línea, transportamos esto a las herramientas que se utilizan para la comunicación, en este escenario, Remind.

5. Conclusiones

La educación en línea es el presente y futuro, se debe estar siempre a la vanguardia, como docentes se debe estar en constante capacitación para las nuevas herramientas educativas. Con base a la investigación, encuestas y dinámicas con alumnos, se concluye que para que un mensaje cumpla con el objetivo debe ser claro, corto e incluir un elemento visual –vídeo o imagen–. Estos elementos permitirán que el objetivo del mensaje se cumpla y genere una interacción constante entre los dos participantes. Remind permite tener una comunicación constante, dinámica, formal y, sobre todo, instantánea. Es momento de enviar un mensaje y recordar la importancia de comunicar las buenas noticias. Además de los mensajes académicos y recordatorios sobre actividades, se deben también enviar mensajes lúdicos o de motivación, expresando a los alumnos que no solamente son una matrícula más en la lista, que el docente tiene interés en si bienestar; por ejemplo, cada lunes enviar un mensaje de buen inicio de semana o una pregunta detonante sobre un acontecimiento relevante ocurrido el fin de semana anterior. Este ejercicio ha sido muy bien recibido, pues en todo momento es importante un mensaje de aliento.

6. Referencias

Cruz, I. (2018). *«Centennials», la generación que no conoció el mundo sin internet*. Tecnología: BBVA. https://www.bbva.com/es/centennials-la-generacion-no-conocio-mundo-sin-internet

Lago, R. (2012). *Nuevos espacios para el desarrollo de la enseñanza en la educación superior. Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias.* V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje. Santander. http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4655033.pdf

Marrero Pérez, M. D., Santana Machado, A. T., Águila Rivalta, Y. y Pérez de León, A. (2016). Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas. *EDUMECENTRO*, *8*(1), 125-142 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000100010&lng=es&tlng=es

Palma Villegas, C. y Piñeiro Ruiz, M. (2009). La implementación del blog en la Educación Superior: el caso del curso tecnología educativa y recursos para el aprendizaje. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, *10*(18), 142-153. http://redalyc.org/articulo.oa?id=66618385005

Remind Blog (28 de noviembre de 2018). Put time back on the clock with even more of your favorite tools. *HOW-TO AND TIPS.* https://www.remind.com/blog/solution-partners

Romo Limón, E., Esparza Iturbide, C. del R. (2020). Características de la generación centennial y su relación con el perfil del estudiante virtual. *Internacional Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies* (*IJISEBC*), *7*(2), 49-59. http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/19620/Caracteristicas.pdf?sequence=2

Tapia, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje: Teoría y estrategia*. Proyecto editorial: EDEBÉ. http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Tapia_Unidad_4.pdf

7. Anexo I

Preguntas de la encuesta: Remind en los tiempos del GIF.

1. ¿Qué medio utilizas para la comunicación con tus profesores?
   a) WhatsApp
   b) Remind
   c) Facebook
   d) Twitter

2. ¿Habías usado anteriormente Remind?
   a) Sí
   b) No
3. ¿Consideras que Remind motivó tu participación en las clases ?
   a) Sí
   b) No
4. Selecciona los elementos que consideras deben tener los mensajes de Remind:
   a) Mensaje claro
   b) Uso de GIF
   c) Mensaje corto
   d) Agregar imágenes
   e) Links de páginas de interés (utilizando bit.ly)
   f) Otros
5. Durante el semestre tu tutora en línea te envió mensajes utilizando GIF, ¿cómo consideraste su uso?
   a) Atractivo
   b) Me facilitó la información
   c) Divertido/Lúdico
   d) Es una manera diferente de presentar la información
   e) Innecesario
   f) Otros
6. ¿Cómo prefieres que se compartan los vídeos breves?
   a) En GIF por Remind
   b) Correos electrónicos
   c) Avisos en la plataforma
   d) Avisos en Facebook
   e) Links cortos a vídeos de YouTube
7. ¿Recomendarías a tus profesores el uso de Remind en la clase?
   a) Sí
   b) No
   c) Tal vez
8. ¿Qué elemento(s) agregarías a los mensajes de tus maestros? (pregunta abierta)
   Link de la encuesta: https://forms.gle/1bRMhFvDcJJ4Vqdm6

14

Mentorías entre pares: experiencias iberoamericanas de éxito para el acceso, transición y permanencia en la educación superior

Peer mentoring: successful Iberoamerican experiences for access, transition and permanence in higher education

M.ª del Carmen de Castro-Cabrera
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
maricarmen.decastro@uca.es, ORCID: 0000-0003-4622-5275

Teresa Medina
Facultade de Psicologia e de Ciéncias da Educaçao, Universidade do Porto
tmedina@fpce.up.pt, ORCID: 0000-0003-4828-026X

Felipe Morín-Godoy
Universidad Arturo Prat. Chile
felipemorin@unap.cl

Resumen
Este capítulo reúne las experiencias de trabajo de tres universidades iberoamericanas en el marco del apoyo estudiantil en la educación universitaria: la Universidad Arturo Prat (Chile), la Universidad de Cádiz (España) y la Universidad de Oporto (Portugal). Estos programas de apoyo han diseñado diversos mecanismos para alcanzar el bienestar de sus estudiantes, considerando la promoción de la movilidad social y el acceso a la educación superior de jóvenes socioeconómicamente vulnerables; desarrollar una adecuada integración académica, personal y social en la vida universitaria; aumentar el éxito académico, etc. Además, este enfoque de trabajo se caracteriza por el uso en común de las mentorías o tutorías entre pares, observando diversos resultados positivos para los estudiantes independiente del contexto educativo en particular en que se

ejecute, como un aumento en el sentido de pertenencia, el fortalecimiento de los resultados académicos y la permanencia en las instituciones, entre otros.

Palabras clave: mentoría, acompañamiento, educación superior, éxito académico, integración.

Abstract

This chapter brings together the work experiences of three Ibero-American universities in the framework of student support in university education: Universidad Arturo Prat (Chile), University of Cadiz (Spain) and University of Porto (Portugal). These support programs have designed various mechanisms to achieve the welfare of their students, considering the promotion of social mobility and access to higher education for socioeconomically vulnerable young people; developing an adequate academic, personal and social integration into university life; increasing academic success, etc. In addition, this work approach is characterized by the common use of mentoring or peer tutoring, observing several positive results for students regardless of the particular educational context in which it is implemented, such as an increase in the sense of belonging, the strengthening of academic results and permanence in the institutions, among others.

Key words: mentoring; accompaniments; higher education; academic success; integration.

1. Introducción

El presente capítulo reúne las principales características, experiencias de trabajo y resultados de tres universidades iberoamericanas en el marco del apoyo estudiantil en la educación universitaria: la Universidad Arturo Prat (Chile), en adelante UNAP, la Universidad de Cádiz (España), en adelante UCA y la Universidad de Oporto (Portugal), en adelante UP. Es así como los programas de acompañamiento expuestos en torno a esta premisa se articulan bajo el conocimiento de lo complejo y multifacético que es el proceso de transición a la vida universitaria para un nuevo estudiante, más aún en el difícil contexto sanitario en el que se ve envuelto el escenario educativo internacional.

Estas iniciativas de apoyo han diseñado diversos objetivos para el bienestar de sus estudiantes, entre los que se considera la promoción de la movilidad social y el acceso a la educación superior de jóvenes socioeconómicamente vulnerables; desarrollar

una adecuada integración académica, personal y social en la vida universitaria; fomentar la adquisición de habilidades transversales; aumentar el éxito académico, etc. Además, este enfoque de trabajo se caracteriza por el uso de una metodología en común: las mentorías o tutorías entre pares.

Los resultados de estos equipos de trabajo permiten observar que, independiente del contexto educativo en particular en que se ejecute o sus particularidades, esta es una metodología que presenta diversos resultados positivos para los estudiantes. Entre estos resultados encontramos la mejora en el proceso de integración al contexto universitario, un aumento en el bienestar y sentido de pertenencia, el fortalecimiento de los resultados académicos y la permanencia en las instituciones, entre otros.

2. Programa de Acceso a la Educación Superior (PACE): una experiencia de apoyo a la educación terciaria en Chile

El Programa de Acceso a la Educación Superior (PACE) es una iniciativa del Ministerio de Educación en Chile que está inserta en diversas universidades del país y que busca promover la equidad en el acceso y permanencia en la educación superior, haciendo énfasis en el acompañamiento de estudiantes provenientes de contextos vulnerables. En este sentido, se ha observado que el PACE no posee un impacto certero en aumentar las probabilidades de ingresar a la educación superior; sin embargo, sí que permite que las y los estudiantes accedan a un plan de estudios a los que no podría ingresar sin los beneficios del programa (Ministerio de Educación, 2019).

El PACE de la Universidad Arturo Prat despliega una batería de acompañamientos psicoeducativos y académicos a sus estudiantes adscritos, generando un apoyo permanente desde finales de la educación secundaria y comienzos de la educación terciaria. Esto se logra gracias a la gestión de iniciativas de articulación intrainstitucional y vinculación extrainstitucional, destacando el desarrollo de actividades como los procesos de tutorías pares y el apoyo individualizado para este público objetivo. Estos acompañamientos priorizan el trabajo entre estudiantes de mayor y

menor nivel de avance curricular, enfocando el apoyo académico en asignaturas que presentan registros históricos de alta reprobación en conjunto al desarrollo de habilidades psicoeducativas a través de talleres orientados a estas competencias. Para la Universidad Arturo Prat, este acompañamiento por tutores y tutoras pares se consagra en el Programa Institucional de Tutorías Académicas (PITA) de la Unidad de Apoyo al Aprendizaje Estudiantil (UNIA), donde se procura que todas y todos los estudiantes de la institución cuenten con un apoyo de estas características, con un gran énfasis de cobertura en los primeros años. En este proceso, las y los tutores pares se reúnen semanalmente con sus tutorados, abarcando el trabajo de contenidos curriculares problemáticos, canalizando las inquietudes o necesidades más complejas de abordar y desarrollar un vínculo que permita intercambiar experiencias significativas para el fomento de su bienestar en la vida estudiantil.

Además, es importante destacar que estos apoyos de índole académica son complementados por iniciativas de acompañamiento socioemocional, identificando vulnerabilidades en este ámbito que pudieran afectar el bienestar y desempeño de las y los estudiantes beneficiarios del programa. Esta dualidad es un lineamiento estándar y responden a prácticas comunes que se pueden observar en el PACE (Robles, Céspedes, Portilla y López, 2020), aunque su equilibrio se ha visto naturalmente afectado por las consecuencias de la crisis sanitaria que atraviesa el sistema educativo internacional (Vásquez-Villegas, 2021).

En términos del acompañamiento en la etapa de la educación superior, se entregan cupos especiales de acceso a las y los estudiantes PACE que cumplen tres condiciones:

1. Cursar los últimos dos años de educación secundaria en un establecimiento educacional beneficiario del programa, egresando el último año académico en curso de un establecimiento con esta característica.
2. Rendir las pruebas de selección universitarias vigentes en el país.
3. Encontrarse en el 15 % superior de calificaciones de su establecimiento de egreso, representado por un puntaje especial de selección, llamado Ranking, o bien obtener 749 puntos o más de Puntaje Ranking a nivel nacional.

En el caso de la Universidad Arturo Prat, el número de estudiantes beneficiarios del PACE que se matriculan en la institución ha aumentado paulatinamente, contemplando 51 estudiantes en el año académico 2019, 65 para el 2020 y 77 durante el 2021. Sobre esto, se destaca que la principal tasa de matrícula de estudiantes beneficiarios del programa se lleva a cabo en la Facultad de Ciencias de la Salud, que considera las carreras de Enfermería, Química y Farmacia, Kinesiología, Psicología, Fonoaudiología y Odontología, alcanzando un 51 % del total de este grupo de estudiantes durante el 2021.

En cuanto a los resultados de la iniciativa, para la cohorte del 2020, se observó que las y los estudiantes adscritos obtuvieron una calificación anual promedio de 5,4 –en una escala de 1,0 a 7,0– y aprobaron un 95 % de sus actividades curriculares. Además, se destaca que las cohortes 2019 y 2020 de estudiantes beneficiarios del PACE alcanzaron una tasa de retención al primer año del 86 % y 83 %, respectivamente, lo que se contrasta con un 76 % y 77 % de este mismo indicador para las mismas cohortes, pero desde una perspectiva institucional. Bajo este prisma, y si bien no se han usado técnicas estadísticas de mayor complejidad para establecer las correlaciones respectivas, se puede observar que las y los estudiantes beneficiarios del programa presentan resultados académicos destacables y, más importante aún, continúan sus estudios superiores, perfilando este espacio de trabajo institucional con un gran potencial para robustecer e impactar positivamente en la universidad mediante la socialización y extrapolación de su experiencia y buenas prácticas.

Estas materias son de alto interés para la educación superior en general, especialmente en el contexto sanitario del último tiempo, en donde se requiere contar con la mayor cantidad de apoyos posibles que permitan garantizar el éxito académico y permanencia, logrando que el estudiantado sea capaz de sobrellevar los efectos de perder o ver mermadas su redes de apoyo por las restricciones sanitarias o consecuencias directas de la pandemia por COVID-19 en la salud de un familiar, especialmente en cuanto a sus efectos directos en el estrés de las y los beneficiarios y sus potenciales repercusiones en el ámbito educativo (Morales, Rojas y Baeza, 2021).

3. Lecciones aprendidas en la coordinación de programas de mentorías entre iguales: Proyecto Compañero 2010-2020

En este apartado se va a relatar un extracto de la experiencia de coordinación durante diez años del programa de mentorías entre iguales para la acogida a alumnado de nuevo ingreso en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Cádiz (UCA), España.

Comenzaremos por encuadrar el contexto en el que se ha desarrollado, seguido de la motivación, destacaremos los aspectos fundamentales del proyecto, los ítems y etapas en las que se divide, los aspectos destacados, las posibles mejoras y, por último, las conclusiones.

La UCA consta de 17 centros universitarios repartidos en cuatro campus universitarios a lo largo de la provincia de Cádiz. El Proyecto Compañero, que así se llama el programa de mentorías entre iguales para la acogida a estudiantes de nuevo ingreso en la UCA, está coordinado para todos los centros –y fue iniciado y promovido– por el Servicio de Atención Psicológica y Psicopedagógica (SAP). Se inició en el curso académico 2010-2011, con la implantación de los grados universitarios. El objetivo del programa es facilitar la integración del alumnado de nuevo ingreso en la vida universitaria (Castro-Cabrera *et al.*, 2017). Se distinguen cuatro roles: coordinación de programa del centro –hay una persona por centro–, mentores –estudiantes de cursos superiores que lideran un grupo de estudiantes noveles–, estudiantes noveles –estudiantes de nuevo ingreso– y tutores docentes –profesorado que tutoriza desde la orientación a mentores y noveles–. Aunque la actividad propiamente dicha se lleva a cabo en el primer semestre del curso, hay tareas relacionadas con el proyecto durante todo el año.

Los mentores reciben formación previamente, su labor es de acompañamiento y de información. Deben realizar un número de reuniones temáticas con su grupo asignado y deben cumplimentar unos documentos para la evaluación de su actividad. Si reciben evaluación positiva, se les reconocen créditos ECTS por su labor.

La ESI es un centro con más de 400 estudiantes de nuevo ingreso en los grados, tiene 7 grados y 4 dobles grados. Se encuen-

tra ubicada en el Campus de Puerto Real, en unas instalaciones nuevas, a partir del curso 2014-2015. Consta de más de 35 laboratorios y en total tiene cerca de 3000 estudiantes.

La principal motivación fue la implantación en la UCA del Sistema de Garantía de Calidad con un procedimiento llamado «PROA: Programa de Orientación y Apoyo al Estudiante», que era necesario implementar por cada coordinador de centro (Universidad de Cádiz, 2021). Además, el elevado número de estudiantes de nuevo ingreso hacen inviable una orientación personalizada. Por otro lado, los representantes del alumnado en este centro son bastante activos y colaboradores con las actividades que se organizan. Por último, a partir del 2014, la ESI se trasladó a un nuevo edificio, más grande, moderno y con mejores instalaciones.

En cuanto a los aspectos fundamentales, la coordinación está centralizada en el SAP para toda la UCA. Además, hay una coordinación específica en cada centro –respeta las peculiaridades–. Es una actividad bien fundamentada, que cuenta con planificación, desarrollo y evaluación. La figura fundamental son los mentores: estudiantes de cursos previos que se hacen cargo de un grupo de estudiantes de nuevo ingreso durante el primer semestre del curso. Por otro lado, la figura objetivo son los estudiantes noveles. Otras figuras son los tutores docentes, la dirección/decanato, el PAS, etc. Es preciso mencionar que se les hace un reconocimiento a los mentores por su labor –en forma de créditos ECTS–.

El programa se desarrolla en 4 momentos. En abril-mayo se hace la difusión-inscripción; en julio-septiembre, la formación de los mentores; en septiembre, el momento crucial, que es la bienvenida; y en noviembre-diciembre, la asignación de tutores docentes, entrega de documentación de las reuniones, evaluación, etc.

Como hitos destacados, está el éxito del programa de acogida –durante 11 años consecutivos–, con unos 45 a 55 mentores por curso. Es una actividad consolidada (número de mentores estable). Beneficia a noveles, mentores, docentes, Personal de Administración y Servicios. Junto a la bienvenida académica oficial, aportación de actividades lúdicas –juegos de pruebas– que motiven al alumnado. Por último, ayuda a crear comunidad en un centro.

Como aspectos de posible mejora, la recomendación de un equipo de orientación en el centro, que acompañe y apoye a la persona que coordina. Es preciso formarse en mentorías (tutores y coordinadores). Además, es conveniente una formación específica adicional de cada centro para mentores. Con este equipo se facilitaría la gestión de tutores-docentes. Se recomienda dar más responsabilidad a los mentores. Asimismo, organizar o participar en eventos de intercambio de experiencias en mentorías de acogida.

A modo de conclusión del Proyecto Compañero en la ESI, el programa de mentorías de acogida funciona, en especial en centros con numeroso alumnado. Es un programa implantado y aceptado como una actividad más en el centro. Facilita una rápida integración del alumnado de nuevo ingreso en el entorno universitario. Es necesario reconocimiento a todos los agentes implicados –mentores, tutores, coordinaciones–. Requiere trabajo, planificación, implicación y evaluación, pero aporta satisfacción y beneficios para toda la comunidad universitaria.

4. Programa Transversal de Mentoría Interpares da Universidade do Porto (Mentoria U. Porto)

El primer programa de Mentoría entre pares, en la Universidad de Oporto, se inició en 2011-2012, en la Facultad de Psicología y Ciencias de la Educación (FPCEUP), por iniciativa de su director, bajo la coordinación de un equipo docente y con una gran implicación de estudiantes (Torres *et al*., 2020). La creación de la Mentoría FPCEUP surgió del reconocimiento de la responsabilidad de la institución por el desarrollo de procesos dignos, democráticos y solidarios de acogida, integración y acompañamiento de todos los estudiantes (Medina y Ferreira, 2021), a partir de la promoción de lógicas emancipadoras (Correia, 2021).

Con base en los supuestos de creación, los objetivos y la experiencia de la Mentoría FPCEUP y de los programas de mentoría de tres cursos de la Facultad de Ingeniería (FEUP), la rectoría de la Universidad de Oporto (U. Porto) aprobó, en 2019, por orden del rector, la creación del Programa Transversal de Mentoría Interpares (Mentoria U. Porto).

Los Principios Orientadores de la Mentoría U. Porto (2020), aprobados también por decreto rectoral, asumen como principales objetivos, entre otros: ampliar y profundizar los mecanismos de integración plena y digna de los nuevos estudiantes; involucrar a los estudiantes matriculados en años posteriores al primero (mentores) en un proceso de acogida y seguimiento de nuevos estudiantes (mentorados); reforzar la calidad de las experiencias de aprendizaje proporcionadas por la U. Porto; promover la equidad, el éxito académico y prevenir la deserción; desarrollar sentimientos de bienestar personal y pertenencia, colaboración y solidaridad, mediante la existencia de una red de apoyo académico, cultural y social; potenciar el desarrollo de competencias transversales, a partir de las prácticas y experiencias de Mentoría; favorecer la autonomía, autoconfianza e iniciativa, promoviendo dinámicas de convivencia e intercambio intercultural; contribuir a la construcción de redes colaborativas y democráticas de relaciones interpersonales, sociales y académicas y de formas solidarias de vivir la Universidad; involucrar a toda la comunidad académica en una cultura de intervención y responsabilidad solidaria, que privilegie el ejercicio de la ciudadanía, el bien común, y demás valores de la cultura democrática e institucional (Principios Orientadores, 2020).

Como elementos estructurantes de la Mentoría U. Porto, es importante destacar su carácter institucional; el fortalecimiento de las relaciones entre pares, reconociendo su importancia para la integración académica y social de los estudiantes y para la promoción de experiencias democráticas y solidarias en la Universidad; la fuerte dimensión pedagógica y formativa y el papel fundamental asignado a los docentes en la coordinación del programa; el carácter voluntario de la participación; la adecuación de los modos de funcionamiento a las especificidades de cada curso y unidad orgánica (ídem).

Las actividades de mentoría se llevan a cabo durante todo el año escolar. Además de invitar a todos los alumnos a matricularse en el programa, como mentores o mentorados, existen múltiples iniciativas, organizadas transversalmente o a nivel de cada OU, en las que participan cientos de estudiantes: jornadas de formación de mentores; formación de profesores; sesiones de bienvenida e integración para nuevos estudiantes; organización de parejas mentor/mentorado; tertulias, talleres y otras actividad-

des; promoción de redes sociales. Muchas actividades se reinventaron con el estallido de la pandemia y se desarrollaron en línea.

La creación de la Mentoría U. Porto contó, desde el principio, con una gran cantidad de estudiantes, muchos profesores y la mayoría de las OU (Medina *et al.*, 2020), involucrando en el curso académico 2020-2021 a 4344 estudiantes –1779 mentores y 2565 mentorados, 86 docentes, 12 OU y 81 Ciclos de Estudio (Medina *et al.*, 2021)–. Como parte del seguimiento del programa, promovido por la Comisión Científica Pedagógica de Mentoría U. Porto, 1567 estudiantes respondieron el cuestionario de evaluación al final del 1.er semestre. Entre estos, el 88 % de los mentores y el 87 % de los mentorados dicen estar satisfechos o muy satisfechos con la Mentoría. Entre el conjunto de apoyos mencionados como los más significativos, es importante destacar el apoyo académico; apoyo en la relación con los servicios de la Unidad Orgánica y de la U. Porto; soporte emocional; apoyo en la integración social y, por último, apoyo en el contexto de la pandemia. En términos de frecuencia de contacto, la mayoría de los estudiantes refieren, al menos, de 1 a 3 veces al mes (ídem).

A partir de las respuestas a los cuestionarios, es posible identificar, a nivel de los mentorados, una mayor calidad en su integración académica; mayor satisfacción con el curso y en la relación con otros compañeros; la resolución de distintas situaciones académicas, sociales, económicas, entre otras; una mejora en el rendimiento académico; el aumento del sentimiento de pertenencia a la Universidad y una gran disposición para ser mentor en el siguiente año. En cuanto a los Mentores, a partir de las respuestas a los cuestionarios, pero también de los informes que presentan al finalizar su participación en el programa, es posible identificar un refuerzo de la relación positiva entre compañeros de diferentes cursos y con los docentes; el desarrollo de otra manera de pensar la relación pedagógica; un mayor conocimiento y participación en la universidad; una mejora en el rendimiento académico; el desarrollo de habilidades transversales, sociales y relacionales: atención al otro, empatía, respeto por la diferencia y por la dignidad de cada uno, sensibilidad, solidaridad, capacidad de estudio, construcción e intercambio de saberes, capacidad de organización, autonomía, responsabilidad, trabajo en

equipo, análisis y reflexión crítica, mayor compromiso ético y cívico, que revela la importancia y el potencial de Mentoría U. Porto.

5. Conclusiones

En este capítulo se han desarrollado los programas de mentoría de tres universidades: UNAP (Chile), UP (Portugal) y UCA (España). Podemos destacar en común, en UNAP, UP y UCA, el énfasis en la tutoría entre iguales de acogida, es decir, de apoyo al alumnado de nuevo ingreso, para facilitar su integración en la nueva etapa universitaria, contando con una persona de referencia con más experiencia, y creándose una red de apoyo, tanto en el grupo entre iguales como con el mentor o mentora. Asimismo, el desarrollo de competencias transversales, tanto de mentores como de mentorados.

En UNAP, se parte de un programa promovido por el Ministerio, es decir, es una estrategia a nivel nacional, y pretende superar las desigualdades en cuanto al acceso a la educación en personas vulnerables. Asimismo, en paralelo al programa de mentorías entre iguales, se les ofrece un apoyo personalizado y una formación en competencias que les permita contar con una red de apoyo psicosocial.

En U. Porto, la mentoría es un programa institucional que tiene como objetivo contribuir a la integración y formación integral de los estudiantes, valorando las relaciones entre pares, el papel de los docentes en su coordinación pedagógica, la participación voluntaria y las formas flexibles en su implantación y desarrollo.

En UCA, sin embargo, el programa de mentorías (Proyecto Compañero) es exclusivo de esta universidad, y en este trabajo, se describen las peculiaridades en un centro concreto, la Escuela Superior de Ingeniería. Además, se ofrece a todas las personas que ingresan en la universidad en el nivel de Grado universitario. Aunque lo coordina en la UCA, el SAP, cada centro cuenta con una persona que gestiona el programa a nivel de facultad o escuela universitaria.

Como beneficios directos, expresados en UNAP y UP, se menciona un mayor rendimiento académico y menor abandono en

las primeras etapas, lo que también representa una mejora para estas universidades en general. En las tres instituciones, fruto de las opiniones de los mentores y mentorados, hay una gran satisfacción con los diversos programas. Asimismo, el sentimiento de pertenencia fortalece en los tres casos a la universidad como institución y produce un efecto de unidad y una difusión positiva para futuros o futuras estudiantes.

Las acciones vinculadas a tutorías entre iguales producen un bienestar del estudiante, en general, y en particular del estudiante de nuevo ingreso que se siente acogido, y tiene una persona de referencia en la universidad y del mentor que se siente útil, y desarrolla competencias de liderazgo, trabajo en equipo, gestión del tiempo, proactividad, resolución de problemas, etc. Competencias muy importantes que se deben desarrollar tanto como parte de la formación universitaria como en la vida profesional.

Por último, es preciso mencionar cómo la situación actual de pandemia y los periodos de aislamiento y falta de presencia han influido en la pérdida de vínculos, individualización, creciente ansiedad, incertidumbre que afecta al desarrollo del estudiante a todos los niveles. Por tanto, adquiere mayor importancia si cabe, los programas de acompañamiento y de mentorías entre iguales, que se hacen más necesarios, para retomar los vínculos, o adquirir nuevos, evitar o solventar el estrés que produce esta situación, y facilitar el desarrollo y mayor rendimiento del alumnado, ante el ingreso en la universidad.

6. Referencias

Castro-Cabrera, M. C., Sánchez-Alzola, A., García-Yeguas, A. y Domínguez-Jiménez, J. J. (2017). *Experiencia de mentoría en las jornadas de acogida de la Escuela Superior de Ingeniería (UCA)*. I Jornadas de Mentorías: Programas de acompañamiento en universidades y sello de calidad para la acreditación competencial de la función orientadora. Madrid, 23 y 24 de noviembre 2017 organizado por RIME.

Correia, J. A. (2021). Práticas e ação de mentoria: elementos para uma praxeologia da reflexão. *Educação, Sociedade & Culturas, 60*, 137-152. https://ojs.up.pt/index.php/esc-ciie/article/view/368/343

Medina, T. y Ferreira, E. (2021). José Alberto Correia – para uma ética do cuidar e uma cidadania solidária – pensar e problematizar a

mentoria no ensino superior. *Educação, Sociedade & Culturas*, *60*, 133-135. https://ojs.up.pt/index.php/esc-ciie/article/view/366/341

Medina, T., Ferreira, E., Pinto, I., Barbosa, R., Ribeiro, I., Duarte, T. y Torres, F. (2021). *Mentoria U. Porto - Monitorização e Avaliação do Programa* - Relatório do 1º semestre do ano letivo 2020/2021: Versão de apresentação https://www.up.pt/mentoriaup/wp-content/uploads/sites/496/2021/05/Relatorio-Mentoria-U.Porto-1osem-20-21_-Versao-de-apresentacao.pdf

Medina, T., Ferreira, E., Pinto, I., Barbosa, R., Ribeiro, I., Duarte, T. y Torres, F. (2020). *Programa Transversal de Mentoria Interpares da Universidade do Porto (Mentoria U. Porto*) - *Relatório referente ao processo de implementação e ao ano letivo 2019-2020*. https://www.up.pt/mentoriaup/wp-content/uploads/sites/496/2022/01/Relatorio-Mentoria-UPorto_-2019_2020.pdf

Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2019). *Evaluación de Impacto del Programa PACE. Documento de trabajo N.º 17*. Santiago de Chile.

Morales, M., Rojas, L., Guzmán, E. y Baeza, C. (2021). Estrés, autoeficacia, apoyo-social y personalidad en estudiantes del Programa de Acceso y Acompañamiento Efectivo a la Educación Superior. *Revista Educación*, *46*(1), 336-350.

Reitoria da Universidade do Porto (2019). *Criação do Programa Transversal de Mentoria Interpares da U. Porto*. Despacho n.º GR, 02/06/2019. https://www.up.pt/mentoriaup/wp-content/uploads/sites/496/2020/02/despacho_GR_02_06_2019_Mentoria_Interpares.pdf

Reitoria da Universidade do Porto (2020). *Princípios Orientadores do Programa Transversal de Mentoria Interpares da Universidade do Porto*. https://www.up.pt/mentoriaup/wp-content/uploads/sites/496/2020/10/despacho_GR_09_09_2020_Alteracao_Principios_Mentoria.pdf

Robles, C. T., Céspedes, J. C., Portilla, P. V. y López, R. V. (2020). Implementación de estrategia AES en una Universidad Regional: la experiencia del Programa PACE de la Universidad de La Serena. *Revista Reflexión e Investigación Educacional*, *2*(2), 143-152.

Torres, F., Medina, T., Pinto, I. R., Ferreira, E. y Barbosa, R. (2020). Mentoria FPCEUP – processos participativos, democráticos e solidários de integração no ensino superior (Universidade do Porto – UPorto). En: Sampaio Burgos Dias, C. E., Da Silva Toti, M. C., Sampaio, H. y Jorge Polydoro, S. A. (orgs.). *Os serviços de apoio pedagógico aos discentes no ensino superior brasileiro* (pp. 337-355). São Carlos: Pedro & João. https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/129569/2/424981.pdf

Universidad de Cádiz, Sistema de Garantía de Calidad-UCA (2021). P06-proceso de gestión de recursos para el aprendizaje y apoyo al estudiante. PROA. *Procedimiento de Acogida, Tutoría y Apoyo a la formación del estudiante.* Cádiz. https://ucalidad.uca.es/wp-content/uploads/2021/07/P06-Recursos-y-apoyo-estudiante.pdf?u

Vásquez-Villegas, M. (2021). Acompañamiento socioemocional en pandemia: tutorías PACE a estudiantes de cuarto año medio. *Revista Saberes Educativos*, *6*, 95-115.

15

Acciones de mentoría para profesores noveles en el Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz

Mentoring actions for novel professors in the Department of Mechanical Engineering and Industrial Design of the University of Cadiz

Manuel Otero Mateo
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
manuel.otero@uca.es, ORCID: 0000-0002-7778-577X

Jorge Salguero Gómez
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
jorge.salguero@uca.es, ORCID: 0000-0002-9944-9144

Silvia Prieto Domínguez
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
silvia.prieto@uca.es

Andrés Pastor Fernández
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad de Cádiz
andres.pastor@uca.es, ORCID: 0000-0002-5265-9013

Resumen

Los programas de mentorías universitarias se han centrado tradicionalmente en el alumnado de nuevo ingreso, facilitando la adaptación al «mundo universitario», debido al gran cambio que experimentan. No obstante, no son los únicos que acceden por primera vez a una Escuela o Facultad. Los profesores noveles, aquellos profesores que han sido contratados para cubrir bajas, necesidades docentes o que se han incorporado a través de una beca predoctoral y/o postdoctoral, también acceden por primera vez a la Universidad, debiendo

adaptarse rápidamente a dicho entorno. Esta necesidad de mentoría entre iguales para profesores noveles es la que viene a cubrir la presente comunicación, con el objetivo de difundir las acciones y los procedimientos internos establecidos, en la búsqueda de una mejora de la gestión departamental, facilitando la incorporación de dicho profesorado novel. El caso de estudio corresponde al Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial, situado en la Escuela Superior de Ingeniería, formado por casi 70 personas, en su mayor parte profesorado, así como personal de administración y servicios. Entre los problemas detectados, previos a comenzar dichas acciones, se encuentra la desorientación y falta de conocimiento del funcionamiento interno de la universidad, cuando realmente el profesor novel se debe preocupar por su función principal, la docencia y/o investigación. Las acciones realizadas hasta el momento han permitido crear una mayor sensación de unidad, visibilizando la docencia e investigación que se realiza desde el departamento y dinamizando la incorporación del profesor novel al entorno universitario.

Palabras clave: mentoría, gestión universitaria, profesorado novel, departamento, universidad.

Abstract

University mentoring programs have traditionally focused on new students, facilitating their adaptation to the «university world» due to the great change they experience. However, they are not the only ones entering a School or Faculty for the first time. New teachers, those teachers who have been hired to cover leaves of absence, teaching needs or who have joined through a predoctoral and/or postdoctoral fellowship, are also entering the University for the first time and must adapt quickly to this environment. This need for peer mentoring for new professors is the one covered by the present communication, with the aim of disseminating the actions and internal procedures established in the search for an improvement in departmental management, facilitating the incorporation of such new faculty. The case study corresponds to the Department of Mechanical Engineering and Industrial Design, located in the School of Engineering, consisting of almost 70 people, mostly faculty, as well as administrative and service staff. Among the problems detected, prior to starting these actions, is the disorientation and lack of knowledge of the internal workings of the university, when the new professor should really be concerned with his main function, teaching and/or research. The actions carried out so far, have allowed to create a greater sense of unity, making visible the teaching and research carried out from the department and energizing the incorporation of the new professor to the university environment.

Key words: mentoring; university management; new professors; department, university.

1. Introducción

Desde el 1.er *Informe sobre la implementación del proceso de Bolonia* en la Educación Superior (*The European Higher Education Area in 2012*) (Comisión Europea, 2012), ya se mencionaban los servicios de apoyo al estudiante, tales como los de orientación académica y profesional, las tutorías y los servicios de orientación psicológica, donde se destacaban que jugaban un papel esencial en la construcción del aprendizaje centrado en el alumno, y que este proceso también requiere la identificación de los distintos agentes implicados y que se defina, o redefina, qué papel ha de jugar cada uno de ellos.

Desde entonces, los distintos países miembros han avanzado en la necesidad de reducir la deserción y mejorar la retención de los estudiantes para que finalicen con éxito la titulación universitaria. En el 2.º y 3.er *Informe sobre la implementación del proceso de Bolonia* (Comisión Europea, 2015; Comisión Europea, 2018), se han extendido las tres medidas más comunes que aparecen en los distintos estados miembros referente a los sistemas de educación superior:

- Programas de mentorización, comúnmente identificados como PROA (Programa de Orientación y Apoyo al Estudiante), realizado a través de mentoría entre iguales o por personal académico.
- Cursos introductorios o de inserción, que normalmente tienen lugar al comienzo del año académico.
- Cursos específicos o apoyo individual para que los estudiantes puedan adquirir aprendizaje u organización, unido, por ejemplo, a un Servicio de Atención Psicológica y Psicopedagógica (SAP) en algunas situaciones.

Continuando con el proceso de mentorización de los estudiantes, en el 4.º *Informe sobre la implementación del proceso de Bolonia* en la Educación Superior (*The European Higher Education Area in 2020*) (Comisión Europea, 2020), aparece la mentoría implícita como reto futuro de desarrollo, íntimamente relacionado con la Digitalización. En este caso, debido a la situación de pandemia sufrida a nivel mundial, el acceso a las tecnologías fue un factor determinante para la adquisición de competencias en dife-

rentes grupos sociales. Por ejemplo, desde la Universidad de Cádiz se realizó un esfuerzo considerable en portátiles de préstamo al alumnado, así como tarjetas de telefonía móvil para su conexión a las clases en línea. Pero este cambio acelerado ha aumentado la conciencia sobre la importancia de mentorizar, apoyar y orientar a todos los alumnos –no solamente a los más desfavorecidos– para evitar que aumenten las tasas de abandono a nivel universitario. Este reto, aunque no lo menciona el informe, también tiene otro punto de vista, el personal académico, que ha debido adaptarse muy rápidamente, virtualizando sus asignaturas y superando las barreras físicas a través de la docencia en línea.

En este contexto, planteamos varias preguntas: ¿estamos el personal de las Universidades presenciales preparados para una mentorización correcta del alumnado de nuevo ingreso? ¿Qué formación específica hemos recibido el personal universitario en este sentido? ¿Es posible también una mentorización en el proceso de acceso del personal académico? Este vacío normativo y formativo provoca que la adaptación del profesor novel sea exprés y en muchas situaciones, se generen tensiones indeseables a todos los niveles.

Con la aprobación del 3.er Plan Estratégico de la Universidad de Cádiz (*BOUCA*, 2021), se vuelve a poner el foco en la dimensión de las personas y la mejora de las estrategias de acogida y de desarrollo personal y profesional de profesorado y personal de administración y servicios (Línea de acción 6.2). Las acciones definidas en dicho Plan Estratégico son las siguientes:

1. Reimpulsar el Plan de Acogida dirigido al personal de nuevo ingreso –tutorización, manual, formación, jornadas de bienvenida...–.
2. Elaborar un nuevo Plan de Promoción del PAS y PDI, alineado con el Plan Previsional de Plantilla, que contemple un plan de desarrollo y capacitación profesional.
3. Elaborar un plan de formación/mentores específicos para PDI y PAS noveles.
4. Establecer objetivos de mejora en los servicios. Avanzar en la evaluación del desempeño –establecimiento de objetivos individuales, basados en un análisis de los puestos de trabajo (ADPT)– que permita avanzar hacia la implantación del teletrabajo y carrera horizontal.

Es aquí donde el Departamento universitario es una pieza clave. Para que esta adaptación sea lo mejor posible, según los *Estatutos de la Universidad de Cádiz* (*BOE*, 2003), los Departamentos son los órganos donde se agruparán todos los docentes, investigadores y becarios adscritos a sus áreas de conocimiento, así como al personal de administración y servicios que les sea asignado, siendo obligatorio que todo profesor o investigador que preste sus servicios en la Universidad de Cádiz esté integrado en uno de sus Departamentos. En este sentido, el Departamento debe de colaborar en la formación científica y profesional del personal asignado, por lo que es un deber la integración del profesor novel y el desarrollo de su carrera académica, competencia establecida según los *Estatutos de la Universidad de Cádiz*. Las acciones no se limitarán, entonces, a la integración en un área de conocimiento y/o en el Departamento, sino que han de facilitar también la integración en el centro/facultad, así como a nivel global, en la propia Universidad.

Cabe mencionar también que la carrera universitaria es compleja en distintos aspectos, como la necesidad de investigación y generar publicaciones con índices de impacto, avanzar en la docencia, alcanzar el título de doctor, así como superar los distintos procesos de acreditación, algunos muy exigentes, que permitan finalmente incorporarse al estamento de profesorado estructural –titular de Universidad o profesor contratado doctor–. Todos estos pasos normalmente no son conocidos por los futuros candidatos y la labor de informar, a través de procesos de mentoría entre iguales y talleres formativos específicos, permitirá que finalmente estos profesores noveles no abandonen y finalicen correctamente todo el proceso, favoreciendo el rejuvenecimiento en las distintas áreas de conocimiento y la impartición de docencia con profesorado estructural estable.

El presente capítulo tiene como objetivo el detallar el Plan de Acogida del Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz para el profesorado novel, así como sus distintas actuaciones, de forma que sirva como reflexión y facilite a otros órganos de gestión universitaria su proceso de integración de nuevo personal dentro de su estructura académica.

2. Caso de estudio

Tras la Ley Orgánica 11/1983, de Reforma Universitaria (*BOE*, 1983), el Real Decreto 2360/1984 (*BOE*, 1984) y modificaciones posteriores sobre Departamentos Universitarios, se establece un marco normativo sobre el funcionamiento del órgano básico encargado de organizar y desarrollar la investigación y las enseñanzas propias de su área de conocimiento, según lo que se dispongan en los *Estatutos de la Universidad*. En el caso de la Universidad de Cádiz, además de la referencia a este órgano básico en los estatutos, aprobados por el Decreto 281/2003 (*BOE*, 2003) y mencionado anteriormente, su funcionamiento se establece a través del Reglamento Marco de Funcionamiento de los Departamentos (RMD) (*BOUCA*, 2006) y los Reglamentos de Régimen Interno de cada Departamento.

En este contexto normativo, el Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial de la Universidad de Cádiz, con sede en la Escuela Superior de Ingeniería (Puerto Real), es el encargado de coordinar las enseñanzas presenciales y no presenciales de las siguientes áreas de conocimiento:

- Expresión Gráfica en la Ingeniería
- Ingeniería Aeroespacial
- Ingeniería de los Procesos de Fabricación
- Ingeniería de la Construcción
- Ingeniería Mecánica
- Mecánica de Fluidos
- Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Proyectos de Ingeniería

Además, tiene entre sus competencias apoyar las actividades e iniciativas docentes e investigadoras del profesorado, así como ejercer aquellas funciones determinadas por los estatutos y reglamentos que sean de aplicación, cuya visibilidad se realiza a través de una plataforma de gestión documental (Alfresco), así como por la web del Departamento, mostrado en la figura 1.

Por mencionar algunos datos reflejados en la Memoria del Departamento disponible en su página web (UCA, 2021), actualmente cuenta con 39 profesores estructurales –titular de Universidad, titular de Escuela Universitaria y profesor contratado

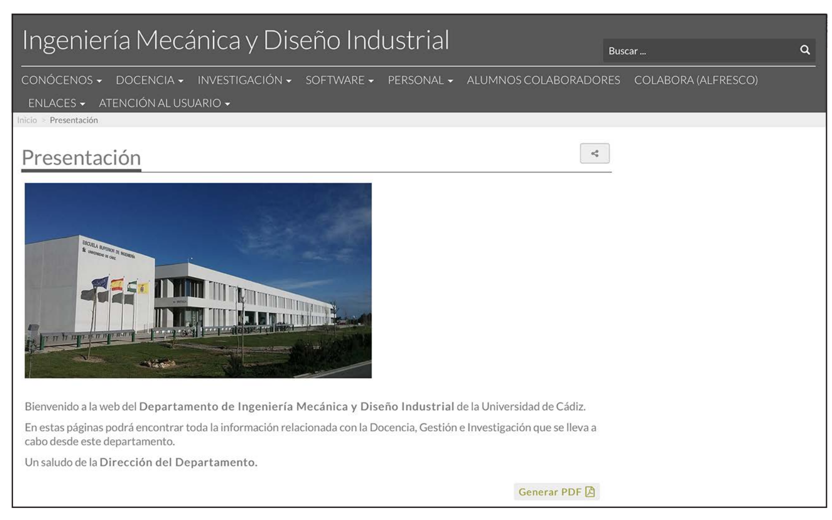


Figura 1. Web Departamento Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial.

doctor–, 22 profesores no estructurales –profesor ayudante doctor, profesor asociado y profesor sustituto interino–, 12 personal investigador adscrito –predoctoral y postdoctoral–, así como 2 personal de administración y servicios, por lo que el número total asciende a 75 personas. En la figura 2 se puede ver la evolución del profesorado que ha sufrido en los últimos años el Departamento, con un incremento de un 161 %.

Este aumento está principalmente asociado a la implantación de nuevas titulaciones, por lo que el hándicap de incorporarse al

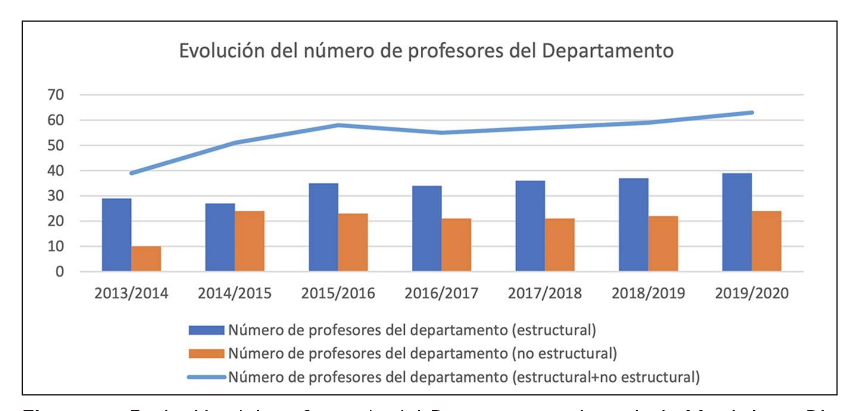


Figura 2. Evolución del profesorado del Departamento Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial.

sistema universitario como profesor novel, se complica con la necesidad de desarrollar nuevas asignaturas, a partir de unas memorias de títulos ya aprobadas para su implantación, por lo que su implicación en el desarrollo docente es muy importante para conseguir la acreditación de la titulación. El Departamento tiene que ser un órgano de apoyo para que puedan desarrollar lo mejor posible sus funciones, no solamente a nivel docente, sino también a nivel de investigación y/o gestión universitaria si desean estabilizarse en un futuro como profesorado universitario.

3. Resultados

Aunque el proceso de planificación docente estima unas necesidades de profesorado, que son aprobadas en Consejo de Departamento en junio/julio, antes del comienzo del siguiente curso académico, las contrataciones son gestionadas muy próximas al inicio del curso académico e incluso una vez comenzado, por lo que aumenta la necesidad de una rápida adaptación del personal de nuevo ingreso, todo ello sin contar con las bajas sobrevenidas y/o permisos de paternidad/maternidad, que suelen provocar una gran incidencia en la impartición de la docencia.

En este sentido, desde el Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial se han establecido distintas etapas del Plan de Acogida de profesorado novel, que son enumeradas y descritas a continuación:

3.1. Etapa 1: primer contacto

En esta etapa, se establece el primer contacto –telefónico/correo electrónico– con el profesor novel. Se debe de crear un clima de confianza para facilitar la comunicación, puesto que las dudas en esta primera etapa –incluso con personal que accede a través de bolsas de profesorado sustituto (PSI) y que proceden del sector profesional– suelen ser similares –horario, materias a impartir, titulación, bibliografía de referencia, etc.–. Al existir varias áreas de conocimiento distintas integradas en el mismo Departamento, en esta etapa se hace necesario el apoyo del coordinador del área específica donde se integra el profesorado novel.

Las acciones que se realizan son las siguientes:

- Acción 1a – Presentación del director del Departamento Se realiza una primera toma de contacto, vía telefónica y/o correo electrónico.
- Acción 1b – Comunicación con el coordinador del área. Se facilita la comunicación con el coordinador del área en la que se integra el profesor novel, para que tenga una información más precisa sobre horarios, materia a impartir, así como el avance de la asignatura hasta el momento de la incorporación.
- Acción 1c – Comunicación con el Departamento. Con apoyo del personal de administración y servicios, en este caso la Gestora Departamental, se le envía información al profesor novel sobre el propio Departamento –Organización, Equipo Directivo, Comisiones Departamentales...– solicitando datos de contacto y ayudando a los trámites iniciales –tarjeta personal, equipamiento, espacio de trabajo, acceso al aparcamiento, etc.–.

3.2. Etapa 2: sesión de acogida del profesorado novel

En esta etapa se establece el primer contacto presencial, donde se muestran las distintas dependencias y personal con el que tendrá contacto el profesor novel, no solo a nivel de Departamento, sino también a nivel de Centro. Se resuelven dudas que puedan haber surgido con la información proporcionada en la etapa anterior, así como su contacto con el área de personal, aportándose una visión global de la Universidad de Cádiz a través de una mentoría entre iguales.

Las acciones que se realizan son las siguientes:

- Acción 2a – Sesión de acogida en la sede departamental. Se invita a que asista el coordinador del área. Se realiza la presentación «formal» del director, gestora, secretario, coordinador y director del centro, así como el personal de Conserjería y Cafetería.
- Acción 2b – Información sobre la sede Escuela Superior de Ingeniería (Puerto Real). Se proporciona una visión global de dependencias y laboratorios, incluyendo la visita a las instalaciones.
- Acción 2c – Información sobre la estructura académica de la Universidad. Explicación sobre la estructura organizativa (Rectorado, Vicerrectorados y unidades organizativas), así como páginas web institucionales donde puede ampliar in-

formación –web principal de la UCA, Vicerrectorado de Profesorado, Área de Personal, entre otros–.

- Acción 2d – Información sobre los sistemas de información y comunicación. Explicación sobre los recursos informáticos disponibles, así como medios de comunicación oficiales e información de interés para su progreso de su trayectoria académica (Entorno Web UCA, Correo electrónico – Webmerlín, Centro de Atención al Usuario – CAU, Buzón de Atención al Usuario – BAU, *Boletín Oficial de la Universidad de Cádiz – BOUCA*, Sistema Oficial de Comunicación de la UCA – TAVIRA y el Espacio documental del Departamento – Alfresco). Cabe mencionar que en el caso de profesor doctor, su incorporación es inmediata al Consejo de Departamento, por lo que se le proporcionan los datos para que pueda acceder a la documentación y actas del Consejo de Departamento.

3.3. Etapa 3: seguimiento del inicio del periodo de incorporación

En esta tercera etapa, cuyo periodo es variable, pero que no debería dilatarse en el tiempo –entre 2 y 4 semanas desde el inicio del periodo docente–, se continúa la mentorización del profesor novel, con un contacto más directo con la Dirección del Departamento, coordinador de área, así como con el resto del profesorado del área. Este contacto permite una resolución directa de dudas, problemas y/o incidencias que puedan surgir en este periodo de adaptación inicial.

Las acciones que se realizan son las siguientes:

- Acción 3a – Relacionadas con la docencia: actuaciones referentes a la asignación de la planificación docente, coordinación de las asignaturas, gestión de actas, acceso al campus virtual, registro de horario de tutorías, así como la resolución de dudas con el coordinador de Área en referencia a cualquier necesidad vinculada con los estudiantes de las asignaturas.
- Acción 3b – Relacionadas con la investigación: actuaciones referentes a la incorporación y desarrollo del perfil investigador, se le proporciona información sobre grupos de investigación y se le anima a ponerse en contacto con los investigadores del Departamento. El canal más directo suele ser nuevamente el

coordinador del área de conocimiento. Desde el Departamento se le proporciona información sobre las convocatorias disponibles –ayudas del departamento, estancias, así como el plan de investigación a nivel institucional de la UCA–.

- Acción 3c – Relacionadas con la gestión universitaria: comunicación con la Dirección del Departamento sobre las posibles incidencias/dudas que han surgido en este periodo –espacio de trabajo, acceso a espacios docentes y de investigación, dotación de equipamiento para el desarrollo de sus actividades académicas, gestión económica, reserva de espacios y red UCA en casa–. Se le solicita un *feedback* al profesor novel sobre aspectos a mejorar/comentarios sobre el proceso de adaptación, con el objetivo de mejorar el Plan de Acogida del Departamento para profesorado novel.

3.4. Etapa 4: integración en la vida universitaria

En esta última etapa el seguimiento del profesor novel es menor, ya que, a través de las mentorías entre iguales se ha conseguido dar autonomía y capacidad de adaptarse a los retos docentes, de investigación y de gestión. No obstante, para continuar con la integración en el Sistema Universitario, se le proporciona información sobre distintos servicios/actividades que puedan ser de su interés.

- Acción 4a – Información sobre servicios/actividades que puedan ser de interés para el profesorado novel, entre los que se encuentran: cursos de Formación del Profesorado, actividades deportivas, actividades culturales, servicio de Biblioteca, Servicio de Prevención y Medidas de Acción Social.

4. Conclusiones

El Plan de Acogida del Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial para profesorado novel ha sido implementado en el curso 2021-2022, por lo que, si bien los resultados todavía no son cuantificables, el *feedback* recibido por parte del profesorado novel ha sido muy positivo, mejorando la convivencia universitaria.

En el ámbito institucional de la Universidad de Cádiz, por parte del Vicerrectorado de Política Educativa, y en concreto la Unidad de Formación e Innovación Docente, se ha lanzado recientemente un curso de formación en línea titulado Iniciación a la Labor Docente en la Universidad de Cádiz, con el objetivo de una «adaptación más rápida y efectiva a las características y a las necesidades de la docencia en la Universidad de Cádiz», que se divide en tres bloques:

- «Sistemas de información y comunicación»: su contenido complementa la acción 2d del Plan de Acogida Departamental.
- «Gestión académica»: su contenido complementa la acción 3a del Plan de Acogida Departamental.
- «Servicios para el PDI»: su contenido complementa las acciones 3b y 3c del Plan de Acogida Departamental.

A nivel global, con la implantación del Plan de Acogida en el Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial para el profesorado novel –que integra un proceso de mentoría entre iguales–, así como con las acciones a nivel institucional de la Universidad de Cádiz –a través del programa formativo del Vicerrectorado–, se obtendrá un impacto positivo en los siguientes aspectos:

- Una mejor y más rápida integración del profesorado novel, no solamente a nivel docente, sino también de investigación y gestión, visibilizando la multidisciplinariedad.
- Se crea un lazo de unidad entre el profesorado del Departamento. Sin estas iniciativas, y debido a la gran variedad de horarios, existen profesores que todavía no se conocen y llevan varios cursos académicos en el Departamento.
- Se potencia la Innovación Docente, fomentando la transmisión del conocimiento y buenas prácticas realizadas (Proyectos de Innovación Docente y Actuaciones Avaladas), por lo que mejora la función docente del profesorado.
- Permite crear sinergias entre distintas áreas de conocimiento y a nivel superior, con otros departamentos y unidades organizativas, integrando al profesor novel dentro de un equipo humano, estableciendo relaciones interpersonales y potenciando la relación de pertenencia a la Universidad.

5. Referencias

Boletín Oficial del Estado (*BOE*). Ley Orgánica 11/1983 (1983, agosto). Ley Orgánica 11,1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. https://www.boe.es/eli/es/lo/1983/08/25/11

Boletín Oficial del Estado (*BOE*). Real Decreto 2360/1984 (1985, enero). Real Decreto 2360/1984, de 12 de diciembre, sobre Departamentos Universitarios. https://www.boe.es/eli/es/rd/1984/12/12/2360

Boletín Oficial del Estado (*BOE*). Decreto 281/2003 (2003, octubre). Decreto 281/2003, de 7 de octubre, por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Cádiz. https://www.boe.es/eli/es-an/d/2003/10/07/281

Boletín Oficial de la Universidad de Cádiz (2006, mayo). Reglamento Marco de Funcionamiento de los Departamentos. *BOUCA*, n.º 42. https://bouca.uca.es/wp-content/uploads/2017/09/BOUCA042.pdf

Boletín Oficial de la Universidad de Cádiz (2021, septiembre). Plan Estratégico de la Universidad de Cádiz. *BOUCA*, supl. n.º 339 https://bouca.uca.es/wp-content/uploads/2021/09/SuplementoBOUCA339.pdf

Comisión Europea (2012). *The European Higher Education Area in 2012: Bologna Process Implementation Report*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Comisión Europea (2015). *The European Higher Education Area in 2015: Bologna Process Implementation Report*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Comisión Europea (2018). *The European Higher Education Area in 2018: Bologna Process Implementation Report*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Comisión Europea (2020). *The European Higher Education Area in 2020: Bologna Process Implementation Report*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

Universidad de Cádiz (2021). *Memoria del Departamento de Ingeniería Mecánica y Diseño Industrial – Año 2021*. https://d121.uca.es/wp-content/uploads/2021/12/Memoria_DIMyDI_2021.pdf

16

Predicción del precio de los derechos de emisión del CO_2 con un Perceptron Multicapa (MLP)

CO_2 emission allowance price forecasting with a Multi-Layer Perceptron (MLP)

Miguel Ángel Jaramillo Morán
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
miguel@unex.es, ORCID: 0000-0003-4169-6983

Daniel Fernández Martínez
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
danielfm@unex.es

Diego Carmona Fernández
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
dcarmona@unex.es, ORCID: 0000-0001-9642-8236

Diego Rodríguez Méndez
Escuela de Ingenierías Industriales, Universidad de Extremadura
drodmen@unex.es

Resumen

La Unión Europea creó en 2005 el EU ETS (*European Union Emission Trade System*) con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero, especialmente el CO_2. Es un sistema que permite la venta libre de los derechos de emisión de este gas, que se han convertido por ello en un activo financiero que puede ser negociado en los mercados. Esto ha contribuido a que su precio suba de manera especulativa en los últimos años, lo que hace que las empresas involucradas en su compraventa necesiten predecir su evolución para poder tomar decisiones seguras de compra o venta.

Son variadas las herramientas que permiten hacer este tipo de predicciones, ya que la evolución de su precio tiene la forma de una serie temporal. Entre ellas destacan las denominadas *redes neuronales* –un modelo propio de la Inteligencia Artificial–, ya que son capaces de predecir de forma muy precisa la evolución de sistemas complejos.

En este trabajo se usa la red conocida como Perceptron Multicapa (MLP: *Multilayer Perceptron*) para predecir la evolución de los precios de los derechos de emisión de CO_2. El error obtenido en la predicción a un día es solo ligeramente superior al 2 %.

Los resultados alcanzados ponen de manifiesto que el modelo propuesto es una herramienta muy válida para predecir la evolución de los precios de los derechos de emisión del CO_2, proporcionando a los agentes que con ellos comercian un medio fiable para predecir su evolución.

Palabras clave: derechos de emisión de CO2, predicción de precios, redes neuronales.

Abstract

The European Union created the EU ETS (European Union Emission Trade System) in 2005 with the aim of reducing the emission of greenhouse gases, especially CO_2. It is a system that allows the free sale of emission allowances for this gas, which have therefore become a financial asset that can be traded in markets. This has contributed to a speculative rise of its price in recent years, which means that the companies involved in its purchase and sale need to predict its evolution in order to be able to make safe purchase or sale decisions.

There are several tools that allow this type of predictions to be made, since the evolution of its price has the form of a time series. Among them, the so-called Neural Networks (an Artificial Intelligence model) stand out, since they are able to predict very accurately the evolution of complex systems.

In this work the network known as Multilayer Perceptron (MLP: Multilayer Perceptron) is used to predict the evolution of CO_2 emission allowance prices. The error obtained in the one-day ahead prediction is only slightly higher than 2 %.

The results achieved show that the proposed model is a very valid tool for predicting the evolution of CO_2 emission allowance prices, providing trading agents with a reliable tool for predicting their evolution.

Key words: carbon emission allowances; price prediction; neural networks.

1. Introducción

La Unión Europea introdujo el Sistema de Comercio de Emisiones (EU ETS: *European Union Emission Trade System*) en 2005 con el objetivo de conseguir que las empresas que generan emisiones de CO_2 gestionen eficientemente sus costes asociados mediante la compra o venta de los correspondientes derechos de emisión. Es este un sistema de límites máximos y comercio de derechos, que incluye solo las grandes fuentes de emisiones pertenecientes a los sectores industriales más contaminantes de la economía europea –centrales eléctricas, refinerías de petróleo, metalurgia del hierro, cemento, vidrio, productos cerámicos y pasta, papel y cartón–.

Las empresas relacionadas con estos sectores pueden utilizar los derechos de emisión (EUA*: European Union Allowances*) para compensar sus emisiones o venderlos a otras que los necesiten (Reinaud, 2007). El objetivo final de este sistema es reducir las emisiones globales, ya que aquellas empresas que consigan reducir las suyas propias pueden obtener un beneficio adicional negociando sus derechos sobrantes (Comisión Europea, 2003). De esta forma, se proporciona a las empresas un incentivo para pasar de una producción centrada en el consumo de combustibles fósiles a otra más orientada al uso de energías renovables o, al menos, menos contaminantes.

El hecho de que las empresas puedan negociar tanto la venta como la compra de EUA hace que la predicción de la evolución de sus precios cobre una importancia significativa para ellas, dado que estos influirán en las decisiones sobre inversiones que estas empresas deban acometer para poder reducir sus emisiones de CO_2. Del mismo modo, la posibilidad de poder negociar en los mercados la compraventa de esos derechos puede también llevar a las empresas a intentar obtener beneficios adicionales comprándolos o vendiéndolos. En cualquier caso, disponer de herramientas que proporcionen estimaciones fiables de la evolución de los precios de los EUA se ha convertido en una necesidad para las empresas afectadas por el EU ETS.

Dado que la evolución de los precios de los EUA se puede ver como una serie temporal, para su predicción se podrán utilizar herramientas cuya fiabilidad haya sido ya contrastada en este campo. Está generalmente aceptado que las variables económi-

cas, y los derechos de emisión los son, siguen procesos no lineales. La no linealidad representa una gran dificultad a la hora de modelizar la dinámica de las series temporales que describen la evolución de esas variables económicas (Lutz, 2013), por lo que se han desarrollado modelos específicos de predicción para este tipo de series temporales. Modelos como los denominados ARCH (*Autoregressive conditional heteroscedasticity)* y GARCH (*Generalized Autoregressive conditional heteroscedasticity)* han demostrado ser muy útiles para su análisis, habiéndose utilizado también para predecir los precios de los derechos de emisión del CO_2 (Chevalier, 2011). Sin embargo, hay otras herramientas no tan específicas que han demostrado una gran precisión a la hora analizar el comportamiento de sistemas no lineales complejos. Una de las que mejores resultados ha aportado son las *redes neuronales artificiales*, un conjunto de modelos desarrollados dentro del campo de la Inteligencia Artificial que simulan la estructura del cerebro para intentar reproducir algunas de sus habilidades. Aunque en un principio fueron aplicadas a problemas de clasificación, sus excelentes resultados han hecho que se utilicen también para otros cometidos. En concreto, algunos modelos neuronales han sido empleado para predecir series temporales, mejorando, en muchos casos, los resultados proporcionados por herramientas propias de ese campo (Allende, 2002). Un modelo de red neuronal que ha destacado en estas tareas es el conocido como Perceptron Multicapa (MLP: *Multilayer Perceptron*) (Bishop, 1995), que ha sido ampliamente utilizado en la predicción no solo de variables económicas tales como los precios de las acciones (Moghaddam, 2016), de las materias primas o de la energía (Bak, 2018), sino también en otras ligadas a la producción y el consumo de esa misma energía (González-Romera, 2006). Por ello, este modelo será el empleado en el presente trabajo para predecir la evolución de los precios de los derechos de emisión del CO_2.

2. Justificación

Desde su creación en 2005, el EU ETS ha constituido una de las bases de la política medioambiental europea, con fuertes implicaciones sobre la actividad industrial y repercusiones que llegan

a todos los sectores económicos y sociales. Tanto las inversiones que potencien la reducción de las emisiones de CO_2 como las políticas que las propician han de tener una perspectiva a largo plazo, dado su carácter estructural.

Sin embargo, la posibilidad de poder comerciar con los EUA ha hecho que estos se hayan convertido en activos financieros cuyos precios están sujetos a la evolución del mercado donde son comercializados. Ello hace que esta evolución pueda verse influida por intereses ajenos a los objetivos iniciales de fomento de la reducción de emisiones de CO_2. Es más, esos intereses pueden someter los precios de los EUA a tensiones especulativas que pueden llegar a complicar la eficacia como herramienta de lucha contra el cambio climático del EU ETS. El precio de los EUA ha crecido mucho en los últimos años impulsado por la llegada de inversores al mercado ajenos a los sectores contaminantes y que se rigen por objetivos distintos a los marcados inicialmente en el EU ETS, lo que ha dado lugar, no solo a un rápido crecimiento de los precios, sino también una alta volatilidad en el corto plazo.

Por otro lado, esta evolución al alza de los precios de los EUA ha complicado la situación económica actual, ya que su fuerte subida ha afectado a los costes de diversos sectores, provocando importantes incrementos de los precios, entre los que destaca el de la electricidad. El mantenimiento de precios elevados de los EUA, aunque puede en principio ser un incentivo para acometer políticas de descarbonización, también puede acarrear, como se está viendo, problemas derivados del aumento de costes en todos los sectores. Por ello, la predicción de la evolución temporal del precio de los EUA se ha convertido en una herramienta muy necesaria para las empresas implicadas en el EU ETS, tanto a corto plazo, para gestionar su evolución diaria –vinculada a su comportamiento como activo financiero–, como a largo plazo, en relación con las inversiones y decisiones encaminadas a reducir las emisiones de CO_2.

3. Metodología

Las *redes neuronales* son una herramienta del campo de la Inteligencia Artificial que suele utilizarse para la predicción de series temporales. Han demostrado ser capaces de proporcionar pre-

dicciones precisas y fiables, sobre todo cuando se trata de sistemas no lineales, cuando otras herramientas no consiguen hacerlo. Uno de los modelos más utilizados en la predicción de series temporales es el MLP gracias a su simplicidad conceptual y facilidad de programación (Bishop, 1995). Se ha demostrado que son aproximaciones universales (Hornik, 1989), ya que pueden aproximar cualquier función continua mediante una estructura monocapa, siempre que esta tenga suficientes neuronas.

El MLP está formado por una capa de entrada, una o varias capas ocultas y una capa de salida. Cada capa tiene un número variable de elementos de procesamiento denominados *neuronas*. La primera no es una capa propiamente dicha, sino el conjunto de datos de entrada a la red neuronal, mientras que la de salida proporciona la respuesta de la red.

Cada neurona calcula la suma ponderada de todas sus entradas más una constante de polarización. El resultado es procesado por una función que proporciona la salida de la neurona:

$$y_j = \Psi\left(\sum w_{ji} \, x_i + \theta_j \right)$$

En esta expresión x_i representa la i-ésima entrada de la j-ésima neurona, w_{ji} la intensidad (peso) de las conexiones entre esta neurona y todas las de la capa anterior, y_j la salida de la neurona y θ_j la constante de polarización de la función.

$\psi(\ )$ es una función de activación que le proporciona a la red la característica no lineal que le permite aprender el comportamiento no lineal inherente a las dinámicas complejas. En las capas ocultas suele ser la tangente hiperbólica o la función logística.

En la capa de salida la función de activación neuronal suele ser lineal, ya que se suele considerar que esta capa solo proporciona una adaptación de la respuesta de la red neuronal al rango de los datos procesados.

La capacidad de la red neuronal para identificar el comportamiento de un sistema viene dada por su capacidad de aprendizaje. Para ello, debe ser entrenada para aprender ese comportamiento mediante un conjunto de datos específicos. En el MLP esos datos de entrenamiento deben disponerse en pares de entradas a la red y salidas deseadas, de forma que cada vez que se presenta un patrón de entrada la red proporciona una salida que

debe ser comparada con la deseada. El error obtenido se utilizará para modificar adecuadamente los pesos de las neuronas con el fin de minimizar su valor. Para ello ese error se retropropagará desde la última capa a la primera ajustando en cada paso los pesos, de tal forma que su valor alcance un mínimo. Esta forma de actuar da nombre al algoritmo que lo realiza: *Backpropagation*. Una vez que la red neuronal ha sido entrenada, puede ser utilizada para predecir datos diferentes a los utilizados para entrenarla.

Antes de entrenar una red neuronal, hay que definir su estructura, es decir, hay que indicar el número de capas ocultas y el número de neuronas en cada una de ellas. La selección adecuada de esta estructura es una cuestión esencial, ya que si una red cuenta con muy pocas neuronas no podrá reproducir con exactitud la dinámica del sistema y, por tanto, no podrá ofrecer una previsión fiable. Por otro lado, demasiadas neuronas definirán una red que «memorizará» los patrones presentados, pero que no será capaz de generalizar el conocimiento adquirido para predecir patrones no aprendidos. No hay un método que permita determinar cuál es el número adecuado de capas y neuronas que proporcione la estructura más eficiente, por lo que será necesario entrenar diferentes estructuras, seleccionando aquella que ofrezca las predicciones más precisas.

4. Resultados

Para realizar las predicciones de los precios de los derechos de emisión se utilizó la serie temporal de datos comprendida entre el 24/04/2005 y el 18/02/2021 de los precios de la tonelada de CO_2 en el *European Energy Exchange* (EEX) de Leipzig (Alemania). Son un total de 4073 valores, que aparecen representados en la figura 1. Como puede apreciarse en la gráfica, los precios presentan una evolución muy variable de sus valores, siendo especialmente altos, y con fuertes oscilaciones y una clara tendencia alcista, al final de la serie. Este hecho puede comprometer las prestaciones de las herramientas de predicción, ya que es práctica común predecir los últimos datos de las series temporales reservado los primeros para entrenar el modelo predictivo.

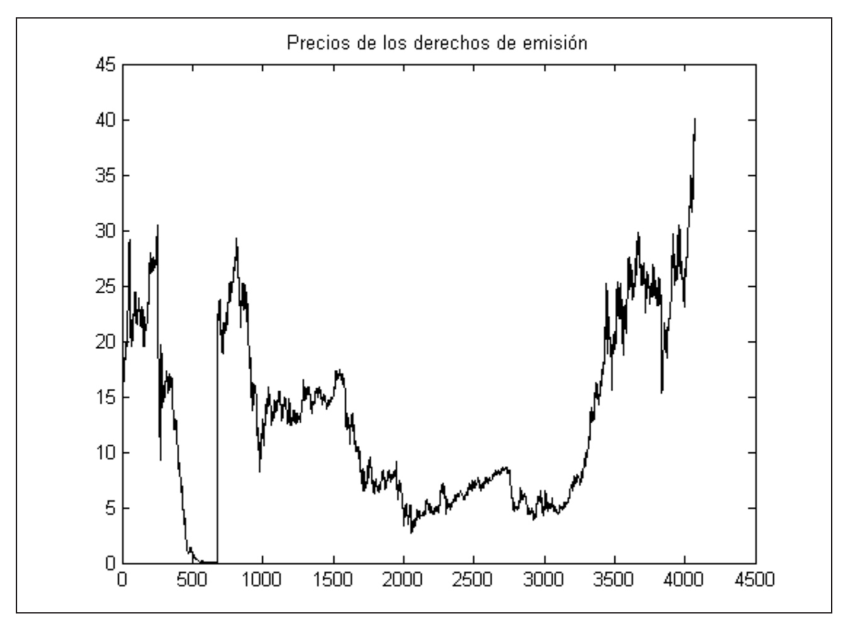


Figura 1. Serie temporal de los pecios de los derechos de emisión de una tonelada de CO_2.

Así, para poder realizar el entrenamiento y posterior validación del modelo de red neuronal empleado (un MLP) se han reservado el 75 % inicial para el entrenamiento y el 25 % restante para la validación.

Las prestaciones del modelo serán evaluadas a través de un error que medirá la diferencia entre la predicción realizada y el valor real que esta debería tener. Para ello se utilizará el error medio absoluto porcentual (MAPE: *Mean Absolute Percentage Error*), ya que el valor que proporciona permite comparar fácilmente las predicciones obtenidas con conjuntos de datos diferentes:

$$MAPE = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left|\frac{A_i - F_i}{A_i}\right| \cdot 100.$$

A la hora de definir el número de capas de la red se ha optado por usar una sola capa oculta, ya que, como se ha apuntado anteriormente, con una sola capa con un número adecuado de neuronas es posible aproximar el comportamiento de cualquier sistema dinámico. Habrá que especificar también ese número,

así como el de entradas a la red (capa de entrada), es decir, el número de datos anteriores al que se va a predecir. Para la capa de salida el número de neuronas será de uno, ya que solo se va a predecir un dato.

Se han probado diferentes números de datos de entrada y neuronas habiéndose obtenido los mejores resultados con tres entradas y tres neuronas.

Un aspecto importante a tener en cuenta cuando se utilizan las *redes neuronales* es el de normalizar los datos disponibles antes de utilizarlos. En este trabajo se ha empleado un procedimiento muy sencillo que, sin embargo, suele dar muy buenos resultados: dividir por el mayor valor absoluto de los datos a utilizar. Obviamente, un proceso inverso, multiplicar por ese valor, será necesario aplicarlo a las salidas proporcionadas por la red antes de medir su eficiencia.

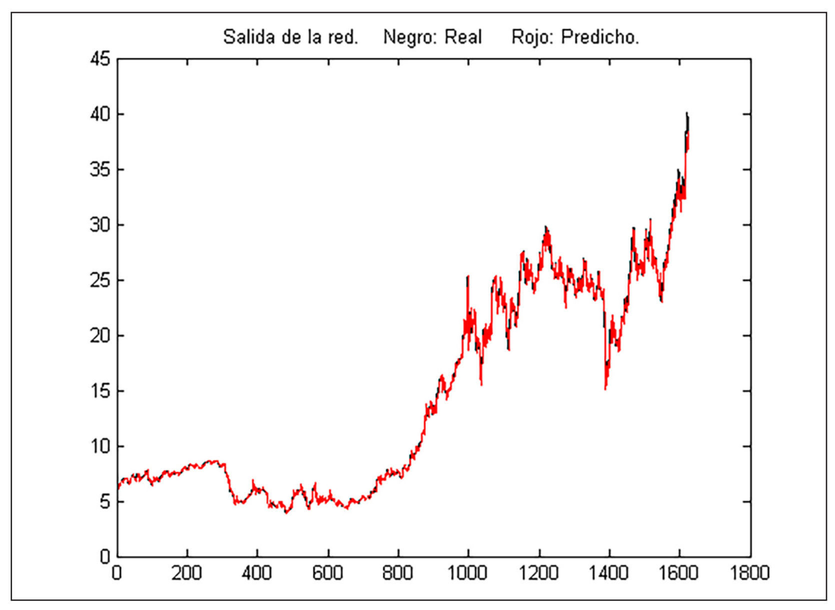


Figura 2. Comparativa de los valores predichos con los reales para el conjunto de validación de la serie temporal de precios de los derechos de emisión de CO_2.

Una vez entrenada la red con los datos correspondientes, la predicción y evaluación de las diferentes estructuras simuladas se realizó con los datos de validación. Como se ha indicado anteriormente, la mejor precisión se obtuvo con una estructura con

tres entradas y tres neuronas: un error medio (MAPE) del 2,2634 %. Las predicciones obtenidas con esta estructura se comparan con los valores reales correspondientes en la figura 2. Como puede apreciarse, estos son menores para las primeras predicciones realizadas –los valores menores y con menores fluctuaciones– mientras que crecen algo para las últimas, especialmente cuando se producen fuertes fluctuaciones de los precios.

5. Conclusiones

La predicción de la evolución de los precios de los derechos de emisión de CO_2 se ha convertido en una herramienta muy importante para la gestión de las empresas afectadas por la necesidad de controlar sus emisiones de este gas. Pero no solo para ellas, sino también para todos aquellos intermediarios financieros que pueden negociar la compraventa de este activo. El conocimiento anticipado de sus precios les permitirá tomar las mejores decisiones relacionadas tanto con la adquisición y la venta de estos derechos como con la planificación de la implantación de políticas de reducción de emisiones de CO_2, objetivo último del EU ETS.

Las *redes neuronales* son una herramienta potente y fiable, ampliamente utilizada en la predicción de series temporales. Aplicadas al caso concreto de la predicción de los derechos de emisión de CO_2, han demostrado ser capaces de proporcionar predicciones a un día muy precisas. Para ello se ha utilizado un modelo muy sencillo, por lo que la utilización de modelos más sofisticados o el empleo de métodos de pretratamiento de la serie de datos que simplifiquen su dinámica podrían ayudar a mejorar aún más sus prestaciones.

6. Referencias

Allende, H., Moraga, C. y Salas, R. (2002). Artificial neural networks in time series forecasting: a comparative analysis. *Kybernetica, 88*(6), 685-707.

Bak, G. y Bae, Y. (2020). Predicting the Amount of Electric Power Transaction Using Deep Learning Methods. *Energies*, *13*, 6649.

Bishop, C. M. (1995). *Neural networks for pattern recognition*. Nueva York: Oxford University Press.

Chevallier, J. (2011). *Carbon Price Drivers: An Updated Literature Review*. Francia: University of Paris.

Comisión Europea, Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC, 2003.

González-Romera, E., Jaramillo-Morán, M. A. y Carmona-Fernández, D. (2006). Monthly Electric Energy Demand Forecasting Based on Trend Extraction. *IEEE Transactions on Power Systems*, *21*(4), 1946-1953.

Hornik, K., Stinchcombe, M. y While, H. (1989). Multilayer feed-forward networks are universal approximators. *Neural Networks*, *2*, 359-366.

Lutz, B. J., Pigorsch, U. y Rotfu, W. (2013). Nonlinearity in cap-and-trade systems: The EUA price and its fundamentals. *Energy Economics*, *40*, 222-232.

Moghaddam, A. H., Moghaddam, M. H. y Esfandyari, M. (2016). Stock market index prediction using artificial neural network. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, *21*, 89-93.

Reinaud, J. (2007). *CO2 Allowances and Electricity Price Interaction – Impact on Industry's Electricity Purchasing Strategies in Europe*. International Energy Agency: OECD/IEA.

Índice

Propuestas y experiencias para mejorar la educación y el empleo

El objetivo de este libro es recoger distintas propuestas de expertos de prestigio que buscan alcanzar mejoras significativas en los ámbitos de la educación y el empleo.

Los autores reflejan su perspectiva desde la posición que ocupan y desde su trayectoria profesional, en la Administración pública o en empresas privadas, unas veces en formato de revisión de antecedentes y otras a modo de conversaciones entre expertos.

En el ámbito del empleo se recogen las nuevas políticas de empleo y en el de la educación se aborda la situación de la enseñanza superior en Iberoamérica, el prestigio de la profesión docente, el desafío de las competencias en la educación, así como las formas en las que se está encarando la transformación educativa y la transferencia tecnológica.

También se muestran experiencias e investigaciones concretas relacionadas con aspectos específicos de la educación y el empleo: psicología y trabajo, el aprendizaje a lo largo de la vida, estrategias de motivación de estudiantes, análisis de sus alicientes, desarrollo de intervenciones e instrumentos en el campo de la mentoría, etc.

La lectura de cada capítulo está repleta de aprendizajes útiles, que esperamos que el lector pueda transferir a su propio entorno. El desarrollo de personas a través de la educación, la investigación y el empleo es algo que logramos entre todos, aprendiendo de lo que hacen los demás y llevándolo a nuestro día a día.

Miguel Aurelio Alonso García. Tiene una experiencia de más de treinta años en áreas relacionadas con Psicología del Trabajo y Recursos Humanos: Implantación de Programas de Desarrollo de Personas, Orientación Laboral y Formación de Personal. Director del programa de mentorías de la UCM. Miembro fundador y vicepresidente de la Red Iberoamericana de Mentoría (RIME). Miembro de Comisión Asesora de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid.

Francisca Berrocal Berrocal. Doctora en Psicología por la UCM. Cuenta con más de treinta años de experiencia en áreas de investigación e intervención centradas en el desarrollo e implantación de procesos de gestión de personas, destacando los procesos de selección e incorporación, formación y desarrollo de competencias, así como análisis y valoración de puestos de trabajo.

María de los Ángeles Gómez Flechoso. Doctora en Ciencias Físicas por la UAM. Tiene una experiencia de más de veinte años en áreas de investigación relacionadas con la Astrofísica (dinámica de galaxias, cosmología, simulaciones numéricas, etc.). En el área de la mentoría en entornos académicos, es una de las responsables del programa de mentoría de la UCM.



universidad